REVISTA
ineana

OUTUBRO - DEZEMBRO 2024
ESPECIAL
2

ISSN: 2238-2496 Impresso – 2764-7366 On-line

Turismo Sustentável e Voluntariado

inea instituto estadual do ambiente
Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade
GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO

Governo do Estado do Rio de Janeiro
Cláudio Castro, governador

Secretaria de Estado do Ambiente
e Sustentabilidade
Bernardo Rossi, secretário

Instituto Estadual do Ambiente
Renato Jordão Bussiere, presidente

Diretoria da Vice-Presidência
José Dias da Silva, diretor

Diretoria de Licenciamento Ambiental
Juliana Lucia Ávila, diretora

Diretoria de Pós-Licença
e Fiscalização Ambiental
Rodrigo Regis Lopes de Souza, diretor

Diretoria de Biodiversidade, Áreas
Protegidas e Ecossistemas
Cleber Ferreira Graça Filho, diretor

Diretoria de Segurança Hídrica
e Qualidade Ambiental
Cauê Bielschowsky, diretor

Diretoria de Recuperação Ambiental
Raul Marques Fanzeres, diretor

Diretoria Executiva e de Planejamento
José Antônio Paulo Fonseca, diretor

Diretoria das
Superintendências Regionais
**Ronaldo Carlos de Medeiros Júnior,
diretor**

REVISTA
ineana

OUTUBRO - DEZEMBRO 2024

ESPECIAL

2

ISSN: 2238-2496 Impresso – 2764-7366 On-line

Conselho Editorial
Alcides Pissinatti
Silvia Marie Ikemoto
Luciana Maria Baptista Ventura
Maicon Guerra de Miranda
Renata da Matta dos Santos
Ricardo Marcelo da Silva
Vanessa Schinaider A. P. Gonçalves
Viviani de Moraes Freitas Ribeiro
Tania Machado de Oliveira

Coordenação editorial/Editora
Tania Machado de Oliveira

Com a colaboração de:
Geisy Leopoldo
Liane da Cruz Moreira

Assistente editorial
Gregory Neres

Produção editorial
Gerência de Publicações e Acervo Técnico
(GERPAT/Diretoria da Vice-Presidência)

Revisão
Tania Machado de Oliveira
Gregory Neres
Eloisa Coelho Sabino
Maria Eduarda Mendes Laguardia

Normalização
Wellington Lira dos Santos

Diagramação
Marcus Vinicius Reis Gama
Bruna Albuquerque de Lima

Capa
Foto de Igor Borgo

Pareceristas *ad hoc*
Claudia Fragelli
http://lattes.cnpq.br/3582103048890173
Denise Marçal Rambaldi
http://lattes.cnpq.br/9343174644045941
Douglas de Souza Pimentel
http://lattes.cnpq.br/9374128914372886
Eduardo Pinheiro Antunes
http://lattes.cnpq.br/1841458216911294
João Rafael Gomes de Almeida e Marins
http://lattes.cnpq.br/4473546117465764
Manuela Torres Tambellini
http://lattes.cnpq.br/2266664376256430
Marcelo Augusto Gurgel de Lima
http://lattes.cnpq.br/2892363735528766
Paola Bastos Lohmann
http://lattes.cnpq.br/5290825520541606
Ricardo Augusto de Almeida Voivodic
http://lattes.cnpq.br/6159403934896195
Ricardo de Miranda Wagner
http://lattes.cnpq.br/3433791491011457
Waldir Ruggieri Peres
http://lattes.cnpq.br/6698342303026099
Yasmin Xavier Guimarães Nasri
http://lattes.cnpq.br/1557601362682295

© Instituto Estadual do Ambiente (INEA)

Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução de dados e informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte. Os artigos são de inteira responsabilidade de seus autores.

Periodicidade: semestral

Disponível em:
https://www.inea.rj.gov.br/publicacoes/publicacoes-inea/ineana/

Endereço para correspondência:
Gerência de Publicações e Acervo Técnico
Av. Venezuela, 110, sala 113, térreo – Saúde
CEP 20081-312 – Rio de Janeiro/RJ

E-mail:
inea.gepat@gmail.com

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do INEA

R454 Revista Ineana [recurso eletrônico] / Instituto Estadual do Ambiente. – v. 1, n. 1 (2012-). – Rio de Janeiro: INEA, 2012-

Esta publicação é referente à ed. esp. 2 (out./dez. 2024).
ISSN impresso: 2238-2496. ISSN on-line: 2764-7366.

1. Meio ambiente – Rio de Janeiro - Periódico. I. Instituto Estadual do Ambiente (RJ).

CDU 628(815.3)

inea instituto estadual do ambiente

Sumário

Editorial 6

O astroturismo como potencial de turismo sustentável nos parques do estado do Rio de Janeiro
Daniel Rodrigues Costa Mello; Igor Borgo Duarte Santos; Fabíola Anne; Balbino Gomes; Ricardo Gonçalves Cesar; Ester de Pontes Silva Patrícia Ferreira Salcides 8

Turismo Acessível em Atrativos Naturais: Um Estudo no Parque Estadual da Serra da Concórdia – Valença/RJ
Tânia Maria de Araújo Caldas
Suellen Alice Lamas 24

Ecoturismo inclusivo para Pessoas com Deficiência em parques naturais no estado do Rio de Janeiro
Thiago Ferreira Pinheiro Dias Pereira 39

A importância do Programa de Voluntariado em Unidades de Conservação: experiência e estratégias do REVIS Estadual da Serra da Estrela (RJ) no cenário da pandemia da COVID-19
Raquel Mattos Gonçalves da Costa; Andressa Sales Garcia; Beatriz Morandini Bianchi; Eduardo Pinheiro Antunes; Taís Cabral Maia; Adriana Andrade Charnaux Sertã 54

Trilha Interpretativa como instrumento de educação ambiental no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro
Rejane Gomes-Pimentel; Maria Clara Resende Borges; Joselane Santos Araújo; Thiago Vieira Costa; Carolina Gomes Figueira; Pedro Henrique Silvério da Silva 68

Ecobarreira no Rio João Mendes: uma contribuição para a conservação do sistema lagunar Itaipu-Piratininga, Niterói/RJ
Luisa Maria Sarmento Soares Filho; Felipe Silva Lima Queiroz; Ronaldo Fernando Martins Pinheiro; Diego Ramos Inácio; Hannah Marchon Detes; Luiz Gonzaga Allochio Zucolotto; Yan Ramos Cardoso; Mariana Motta de Freitas 88

Editorial

Renato Jordão Bussiere
Presidente do
Instituto Estadual do Ambiente

Bernardo Rossi
Secretário de Estado
do Ambiente e Sustentabilidade

Além da conservação da biodiversidade e da proteção dos serviços ecossistêmicos, as unidades de conservação (UCs) – parques e outras áreas protegidas – também são consideradas importantes áreas de lazer e fazem parte dos circuitos turísticos, promovendo várias atividades educativas e culturais, como observação de aves, caminhadas pelas trilhas, ciclismo, visitas a mirantes, cachoeiras, observação do céu noturno, escaladas, entre tantas outras.

As possibilidades de uso público nas áreas protegidas são variadas e essenciais para a gestão dessas áreas. Como um dos pilares do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e um dos principais motivos para a criação dos parques estaduais, o uso público é fundamental para a preservação do patrimônio natural, para a valorização da paisagem e da memória histórica, bem como para a recuperação de áreas degradadas. Além disso, desempenha um papel essencial no apoio à conscientização da sociedade sobre a importância da preservação das áreas verdes.

O ordenamento do turismo, pautado pelo modelo sustentável, que respeita o plano de manejo e as especificidades de cada categoria de unidade de conservação, torna-se, portanto, fundamental para a preservação da biodiversidade. É importante, também, para estimular a adoção de boas práticas para a conservação do patrimônio natural e cultural, por meio da interação com o ambiente preservado e do desenvolvimento de atividades em terra, água e ar.

O turismo sustentável se fundamenta nos princípios da sustentabilidade e pode ser descrito como um modelo de desenvolvimento voltado para o mercado turístico, que prioriza o uso responsável dos recursos naturais, enquanto atende, de maneira justa, ética, inclusiva e equilibrada, às necessidades das comunidades locais, dos visitantes e do setor turístico.

O conceito de Turismo Sustentável foi formalizado durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, a Eco 92, realizada no Rio de Janeiro, quando foi destacada a importância do turismo sustentável e resiliente como elemento central das políticas públicas de proteção ambiental, sendo essencial para o desenvolvimento socioeconômico e a conservação da natureza. Este conceito, em suas premissas, busca a conservação ambiental e a sustentabilidade nas esferas econômica, social e ecológica. Hoje, o modelo evolui para também abordar a mitigação dos impactos das mudanças climáticas, reforçando o compromisso de promover a integração entre sociedade e natureza.

Com o propósito de proteger e conservar o ambiente, o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) faz a gestão das unidades de conservação (UCs) estaduais, buscando, em sua atuação, promover o turismo sustentável, incentivando a visitação que valoriza a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos dessas áreas e de seus arredores. Com o objetivo de integrar a sociedade à gestão ambiental, o INEA desenvolve também o Programa de Voluntariado, no qual a pessoa pode contribuir ativamente, e de forma espontânea,

para a implantação de ações ambientais em sua região, desenvolver uma habilidade, ou colocar seus conhecimentos em prática.

Esses são os temas dos seis artigos que compõem esta edição especial da Revista Ineana, que privilegia o tema Turismo Sustentável e o Voluntariado como forma de divulgar as ações e iniciativas que são feitas sob esta premissa, destacando as ações desenvolvidas no estado do RJ.

O artigo *O astroturismo como potencial de turismo sustentável nos parques do estado do Rio de Janeiro* abre a edição e trata da experiência de apreciar o céu noturno. No Rio de Janeiro, já existem algumas ações nesse sentido, como o programa Vem Ver o Céu, do INEA, que ressalta o pioneirismo do Parque Estadual do Desengano, único parque de céu escuro no Brasil, certificado em 2021 pela ONG norte-americana International Dark Sky Association.

Quais ações são necessárias para que o Parque Estadual da Serra da Concórdia (PESC) – Valença/RJ seja um local mais estruturado e adaptado para garantir a segurança e a autonomia (acessibilidade) dos visitantes? A partir dessa reflexão, os autores do artigo *Turismo Acessível em Atrativos Naturais: um estudo no Parque Estadual da Serra da Concórdia – Valença/RJ* analisam alguns atrativos naturais do PESC e propõem melhorias para tornar esses espaços mais estruturados e adaptados para todos, inclusive para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

O turismo inclusivo também é tema do artigo *Ecoturismo inclusivo para Pessoas com Deficiência em parques naturais no estado do Rio de Janeiro*. Campo de pesquisa e de mercado ainda incipiente, os autores discorrem sobre metodologias e resultados que possam contribuir para a socialização das áreas naturais protegidas, práticas sustentáveis, como as trilhas sensoriais e adaptadas, que auxiliam a inclusão das PcDs, valorizam as culturas locais e podem ser vistas como atrativos diferenciados.

As experiências coletivas do Programa Voluntário Ambiental do INEA, realizado pelo Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST), incluindo a atuação das voluntárias, do gestor e dos guardas-parques, e os desafios enfrentados em manter a atividade durante a pandemia da COVID-19, é o tema do manuscrito *A importância do Programa de Voluntariado em áreas protegidas: Experiência e estratégias do REVIS Estadual da Serra da Estrela no cenário da pandemia da COVID-19*.

A utilização de Trilhas Interpretativas como instrumento de educação ambiental para a conservação da biodiversidade realizada no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha é o tema do artigo *Trilha interpretativa como instrumento de Educação Ambiental no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro*. O objetivo do trabalho foi ampliar o contato da população com informações sobre a diversidade das espécies vegetais, suas características biológicas e ecológicas. Essa experiência resultou na seleção de 38 espécies vegetais nativas e exóticas da Mata Atlântica para a confecção de novas placas sobre a flora local, favorecendo o reconhecimento das espécies pelos visitantes.

Por fim, o estudo *Ecobarreira no Rio João Mendes – uma contribuição para a conservação do sistema lagunar Itaipu-Piratininga, Niterói/RJ* se propõe a trazer os resultados de três intervenções realizadas com o Rio João Mendes através de ações voluntárias que afetam positivamente duas Unidades de Conservação (UCs) administradas pelo INEA: o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) e a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX Itaipu).

Desejamos a todos uma boa leitura!

O astroturismo como potencial de turismo sustentável nos parques do estado do Rio de Janeiro

Astrotourism as a potential for sustainable tourism in the Rio de Janeiro state parks

Daniel Rodrigues Costa Mello
Igor Borgo Duarte Santos
Fabíola Anne Balbino Gomes
Ricardo Gonçalves Cesar
Ester de Pontes Silva
Patrícia Ferreira Salcides

revista ineana ESPECIAL 2 p. 8-23 outubro-dezembro 2024

Resumo

Nas últimas décadas, o astroturismo tem sido apontado como um segmento emergente de turismo de natureza. Com práticas associadas à conscientização ambiental e, complementarmente, ao turismo de experiência, contribui para a divulgação e valorização da ciência. O astroturismo tem se revelado também, por meio do resgate e da conexão do ser humano com o Universo, uma nova possibilidade de turismo sustentável. As Unidades de Conservação (UCs) da natureza são locais de enorme potencial para o astroturismo, especialmente em áreas ou parques de céu escuro. O projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros tem apresentado o astroturismo nas UCs do estado do Rio de Janeiro em ações multifacetadas, através da análise da qualidade do céu noturno, da climatologia e da infraestrutura turística e das sessões públicas de Astronomia e astrofotografia, realizadas em parceria com o programa Vem Ver o Céu, do Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Neste trabalho, apresentamos o astroturismo como potencial de turismo sustentável nos parques do Rio de Janeiro, a partir de estudos realizados nos parques estaduais dos Três Picos, da Serra da Tiririca, da Costa do Sol, do Desengano e dos parques nacionais do Itatiaia e da Restinga de Jurubatiba.

Abstract

The astrotourism has been identified as one of emerging kind of nature tourism in last decades, proposing a tourism approaches conected with environmental preservation as well as an inovative experience tourism, also contributing for communication of science and outreach. By means of science interdisciplinarity approach the astrotourism has been highlighted new possibilities for the sustainable tourism and economy, promoting the recovery of human and starry night connection. The Nature Conservation Units (UCs, in Brazil) set as standards for the astrotourism mainly due to the existence of many dark sky places around the world. The Astrotourism in Brazilian Parks Project has been presented the astrotourism at Rio de Janeiro states parks by means of several subjects such as night sky quality evaluation, climatological studies, tourist facilities analyses, science outreach, astronomical and astrophotography sessions which have been performed with the Vem Vem o Céu Program held by INEA. In this work we present the potential of astrotourism as a susteinable tourism to the parks and municipalities based on preliminar results carried out in the Três Picos, Serra da Tiririca, Costa do Sol and Desengano State Parks, Itatiaia and Restinga de Jurubatiba National Parks.

Palavras-chave

Astronomia. Turismo. Astroturismo. Astrofotografia. Poluição Luminosa.

Keywords

Astronomy. Tourism. Astrotourism. Astrophotography. Light Pollution.

1. Introdução

O fascínio pelo céu estrelado sempre acompanhou a humanidade. Entretanto, nas últimas décadas, devido ao aumento da iluminação artificial nas grandes cidades, boa parte das pessoas tem perdido o contato com a noite estrelada (Azman *et al.*, 2019; Dominici *et al.*, 2021). Faz-se necessário um resgate à ancestralidade dos céus escuros, onde, por exemplo, a Via Láctea pode ser observada em todo o céu. Esta necessidade está renascendo com o astroturismo, que associa ecoturismo, preservação ambiental, Astronomia e outras ciências correlatas. O astroturismo tem despontado também como forma de turismo científico relevante, além de proporcionar novas experiências e uma verdadeira redescoberta da noite estrelada (Fayos-Solá; Marín; Jafari, 2014).

A partir da última década, o astroturismo tem surgido em diversos países como um nicho turístico inovador (Stimac, 2019; Slater, 2022), e, no Brasil, nos anos recentes, está dando seus primeiros passos (Mello *et al.*, 2022b). Esta nova modalidade pretende utilizar destinos turísticos adequados para a observação e contemplação dos astros, promovendo a conscientização ambiental, e o turismo de experiência e de conhecimento (Collison; Poe, 2013; Martínez, 2017). Além disso, a gama de possibilidades pode contribuir para o turismo de base comunitária e para a diversificação da economia de base sustentável (Kunjaya *et al.*, 2019).

Segundo o *Atlas Mundial do Brilho do Céu Noturno*, cerca de 80% da população mundial vive em cidades com excessiva iluminação artificial, o que caracteriza a poluição luminosa (Falchi *et al.*, 2016; Kyba *et al.*, 2023). Além de seu impacto na Astronomia, reduzindo o número de fenômenos astronômicos observados, pesquisas têm indicado vários efeitos no ambiente devido ao aumento da poluição luminosa, com consequências negativas para o equilíbrio ecológico, para a economia e para a saúde humana (Longcore; Rich, 2004; Dominici *et al.*, 2021). De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2007), a sustentabilidade é "a capacidade de desenvolver a atividade econômica atendendo as necessidades da geração atual sem comprometer as gerações futuras". Ao estabelecer o céu estrelado como patrimônio, propondo um turismo que valoriza a preservação ambiental, a manutenção dos processos ecológicos e a diversidade biológica, o astroturismo torna-se um dos principais aliados na luta contra a poluição luminosa. Dessa forma, alinha-se ao conceito de turismo sustentável que, segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2003), "exige integração ao meio ambiente natural, cultural e humano, seja economicamente viável e socialmente equitativo para as comunidades locais, respeitando o frágil equilíbrio que caracteriza muitas das destinações turísticas".

A criação de parques, reservas, santuários, destinos turísticos e comunidades de céu escuro em todo o mundo, genericamente conhecidos como *dark sky places*, tem contribuído para a preservação e o reconhecimento do céu estrelado como patrimônio sociocultural e econômico (Collison; Poe, 2013; Barentine, 2016). Neste sentido, as Unidades de Conservação da natureza (UCs) se colocam como referências importantes para as atividades de observação dos astros, proporcionando novas abordagens através da oferta de atividades diferenciadas e de alto valor agregado para parques e reservas. Estes locais têm sido grandes fomentadores do astroturismo (Mello, 2023) e seus estudos de viabilidade no Brasil podem abrir novas possibilidades para o desenvolvimento do astroturismo.

1.1 Astroturismo nos Parques Brasileiros

No Brasil, o astroturismo começou a ganhar notoriedade no começo da década de 2020, a partir de iniciativas privadas e governamentais (Mello *et al.*, 2022b). O país possui potencial indubitável para explorar o astroturismo, estando os parques entre os locais mais promissores (Silva, 2022). O projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros[1] foi criado em meados de 2021 com o objetivo de promover o astroturismo nas UCs, em especial nos parques nacionais, e inicialmente no estado do Rio de Janeiro. Os profissionais do projeto têm realizado trabalho de campo a fim de caracterizar a qualidade do céu noturno a partir

[1] www.instagram.com/astroturismoparquesbr/; e-mail: astroturismoparquesbr@ov.ufrj.br.

da medição quantitativa da poluição luminosa, analisar as condições ambientais e climatológicas, a infraestrutura turística dos locais, e obter registros astrofotográficos que mostrem a beleza do céu estrelado.

Além do viés de pesquisa, o projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros tem o objetivo de fornecer subsídios para que UCs interessadas possam obter o título de Dark Sky Place junto às entidades internacionais e monitorar as necessidades advindas desta titulação. Ademais, o projeto tem o propósito de fundamentar a formulação de políticas públicas de incentivo à observação astronômica em áreas protegidas, oferecer suporte à criação de programas governamentais de valorização das regiões de céu escuro, propor a criação de roteiros de astroturismo para os locais visitados, bem como incentivar uma forma de turismo integrado, que viabilize o diálogo entre o astroturismo, o geoturismo, o ecoturismo e outras formas de turismo de experiência.

No começo de 2022, o projeto passou a oferecer atividades públicas de observação dos astros nas UCs. Dessa forma, o projeto passou a ter também um viés de projeto de extensão universitária (Mello *et al.*, 2022a). Em junho de 2022, ele passou a oferecer suporte executivo para o programa Vem Ver o Céu (INEA, 2022), uma iniciativa do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA-RJ) para promover o astroturismo nas UCs. O projeto tem proposto também o astroturismo como uma atividade econômica diferenciada para regiões de baixos níveis de poluição luminosa, nas quais o céu estrelado pode ser visto como um patrimônio de alto valor.

Neste trabalho, apresentamos análises preliminares do potencial do astroturismo através de ações realizadas nos parques estaduais dos Três Picos (PETP), da Serra da Tiririca (PESET), da Costa do Sol (PECS), do Desengano (PED) e dos parques nacionais do Itatiaia (PN Itatiaia) e da Restinga de Jurubatiba (PNRJ). A seguir, discorreremos sobre a metodologia de estudo, tanto para as atividades intrínsecas de pesquisa quanto para as sessões astronômicas públicas do Vem Ver o Céu. No terceiro tópico, apresentaremos os resultados preliminares e as discussões pertinentes sobre as implicações do astroturismo para os parques e, na última parte, apresentaremos as conclusões deste estudo.

2. Materiais e métodos

A correta caracterização de um local para o astroturismo compreende diversas etapas, que têm o objetivo de avaliar de modo consistente o potencial do local. Esta avaliação atua também como subsídio importante para a análise turística e econômica específica dos órgãos governamentais, empresas e agências do setor, ou mesmo de turistas que buscam este tipo diferenciado de turismo de natureza. Com uma abordagem interdisciplinar, o projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros tem se dedicado não apenas aos estudos relacionados à qualidade do céu noturno para a Astronomia, como também engloba outras especificidades importantes para a caracterização do astroturismo no país.

Para este trabalho inicial sobre os parques do estado, o objetivo é apresentar principalmente o estudo preliminar da qualidade do céu noturno nas UCs, discutir a importância dos registros de astrofotografia e mostrar uma análise inicial das sessões astronômicas públicas realizadas em parceria com o programa Vem Ver o Céu.

2.1 Avaliação da qualidade do céu noturno

A avaliação da qualidade do céu noturno é critério fundamental para medir o potencial de um local para o astroturismo. Esta avaliação indica os locais em que os níveis de poluição luminosa são menores, possibilitando uma melhor visualização dos astros. Nesta metodologia, optou-se pela quantificação *in situ* da qualidade do céu noturno, que permite trabalhar com dados de forma independente e executar a medição da qualidade do céu nos períodos e nos intervalos de tempo necessários para os objetivos da

pesquisa. Para este amplo projeto de caracterização do céu noturno dos parques brasileiros, utilizamos como ferramenta de medida o fotômetro Sky Quality Meter (SQM) (Figura 1), instrumento especialmente sensível que mede a quantidade de luz do céu noturno. O SQM é a ferramenta mais utilizada no mundo e é empregada por profissionais e amadores em Astronomia para avaliação dos sítios astronômicos (Cinzano, 2005; Sanchéz de Miguel *et al.*, 2017).

Utilizamos a versão SQM-L, portátil, calibrada para ser sensível à radiação visível (luz), cobrindo uma faixa de magnitude (brilho) de 16 a 22.0 mag/arcsec^2. Nesta escala, uma medida com valor igual a 16 mag/arcsec^2 indica um céu saturado de poluição luminosa, ao passo que uma medida igual a 22 mag/arcsec^2 indica um céu escuro, sem efeito da iluminação artificial.

Figura 1 - Fotômetro Sky Quality Meter (SQM)

O Sky Quality Meter (SQM) é um fotômetro projetado para realizar a medição do brilho do céu. Nesta imagem, ele está montado em tripé durante a atividade de campo.
Fonte: Daniel Mello – Projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

Embora as medidas do brilho do céu no zênite (ponto mais alto do céu) sejam comumente descritas e utilizadas na literatura (Cinzano, 2005), optou-se, para este trabalho, realizar medidas em diferentes posições do céu, com o intuito de indicar, com maior precisão e de maneira consistente, como as possíveis fontes de poluição luminosa no horizonte podem afetar a qualidade do céu no campo da atividade astronômica. Esse procedimento possibilita a geração dos mapas da poluição luminosa. Para a obtenção dos dados para a geração destes mapas, o SQM-L é montado em um tripé fixo, mas com liberdade de ser orientado para diferentes pontos do céu (Figura 1). Embora a metodologia empregada seja similar à utilizada por Zamorano *et al.* (2014), em trabalho realizado para medições do brilho do céu em sítios astronômicos na Espanha, coletamos medidas para geração de mapas inovadores e com maior abrangência espacial para cobrir todo o céu, estabelecendo uma metodologia própria.

Ao todo, para cada localidade dos parques escolhidos para medição, registramos 49 medidas com o SQM-L, distribuídas de forma uniforme na semiesfera celeste do local, a parte do céu acima do horizonte do observador. Cada uma dessas medidas é então utilizada para gerar um mapa que mostra como o brilho do céu varia no local. Os mapas de poluição luminosa são gráficos bidimensionais definidos pelo ângulo de azimute (A), que muda ao longo da linha do horizonte (pontos cardeais) e dos valores de altura (cos h), que indicam como os valores do brilho do céu variam ao longo do eixo vertical.

Os valores de SQM nos mapas são diferenciados através de uma escala de cores, sempre indicada no lado direito dos mapas. Nesta escala, as cores azuis e escuras indicam menores níveis de poluição luminosa,

enquanto as cores brancas, cinzas, magentas e vermelhas representam os maiores níveis de poluição luminosa. Há também linhas de brilho (as quais analogamente podem ser comparadas com as curvas de nível em mapas topográficos) que indicam o valor exato do brilho do céu naquela linha. Dessa forma, os mapas de poluição luminosa permitem não somente medir o brilho do céu num ponto específico, mas também verificar como este brilho se distribui ao longo do céu do local. Toda a produção desses mapas foi realizada com o software OriginPro[2].

Além dos mapas gerados para localidades específicas, foram também registradas as medidas do brilho do céu no zênite para diversos pontos de coleta de dados nos parques analisados. Este dado é importante para comparação das medidas com determinações realizadas em outras reservas e parques de céu escuro. Tal dado consta ainda como parâmetro relevante elegível para inclusão dos parques e reservas de céu escuro no critério da *Dark Sky International* (IDA, 2018) e de avaliação habitual para quantificar a qualidade do céu noturno. Para nossas avaliações, 20 medidas ao zênite são efetuadas e utilizadas para estimativa do desvio padrão de toda a amostra.

2.2 Astrofotografia

A fotografia astronômica, ou astrofotografia, é uma das ferramentas mais importantes na atualidade para divulgação da Astronomia. Para este trabalho pioneiro de caracterização do astroturismo nos parques fluminenses, atentou-se para o cuidado de registrar o céu estrelado nos pontos turísticos das UCs, buscando, quando possível, associar aspectos astronômicos com a paisagem terrestre. Nessa metodologia, os profissionais do projeto usam câmeras, tripés, lentes, acessórios e outros equipamentos adequados para a obtenção dos registros noturnos.

2.3 Sessões astronômicas públicas

No âmbito do projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros, as atividades de observação dos astros representam um viés importante de divulgação da ciência. No estado do Rio de Janeiro, elas têm ocorrido em parceria com o programa Vem Ver o Céu e apresentam a Astronomia ao público por meio de sessões, nas quais cada sessão é planejada pela equipe do projeto e divulgada à comunidade em colaboração com as UCs. A condução da atividade é realizada, em geral, por um astrônomo, um astrofotógrafo, uma guia de turismo e conta também com o suporte de uma turismóloga, um geógrafo e dos graduandos da equipe.

Cada sessão de observação noturna passa por três etapas, cuja sequência é pensada para envolver o participante, divulgar a Astronomia para além do formato tradicional de observatórios, museus de ciência e planetários. Procura-se também apresentar as possibilidades do astroturismo sintonizado com as práticas de preservação ambiental e da promoção da conexão homem-natureza-Universo. Na primeira etapa, na qual aborda-se a história da Astronomia e sua importância para a humanidade, é apresentado o céu a olho nu com a utilização de um apontador estelar, e discorre-se sobre a mitologia das constelações e seu aspecto cultural. A beleza do céu estrelado é revelada em detalhes na segunda etapa, quando planetas, nebulosas, galáxias e a Lua podem ser observados pelos telescópios. Na terceira e última etapa, câmeras fotográficas registram a magia do céu noturno e mostram visões do Cosmos para além da capacidade do olho humano.

Ao longo do tempo, a abordagem nas sessões foi aperfeiçoada com a adição de recursos audiovisuais às apresentações. Com seu caráter multidisciplinar, a equipe do projeto passou a realizar também, em algumas ocasiões, sessões de interpretação ambiental e de geoturismo para complementar as atividades astronômicas. Em todas as atividades, o público é convidado a participar de um diálogo sobre os impactos da poluição luminosa nos ecossistemas, na saúde humana e na perda do céu estrelado, com o

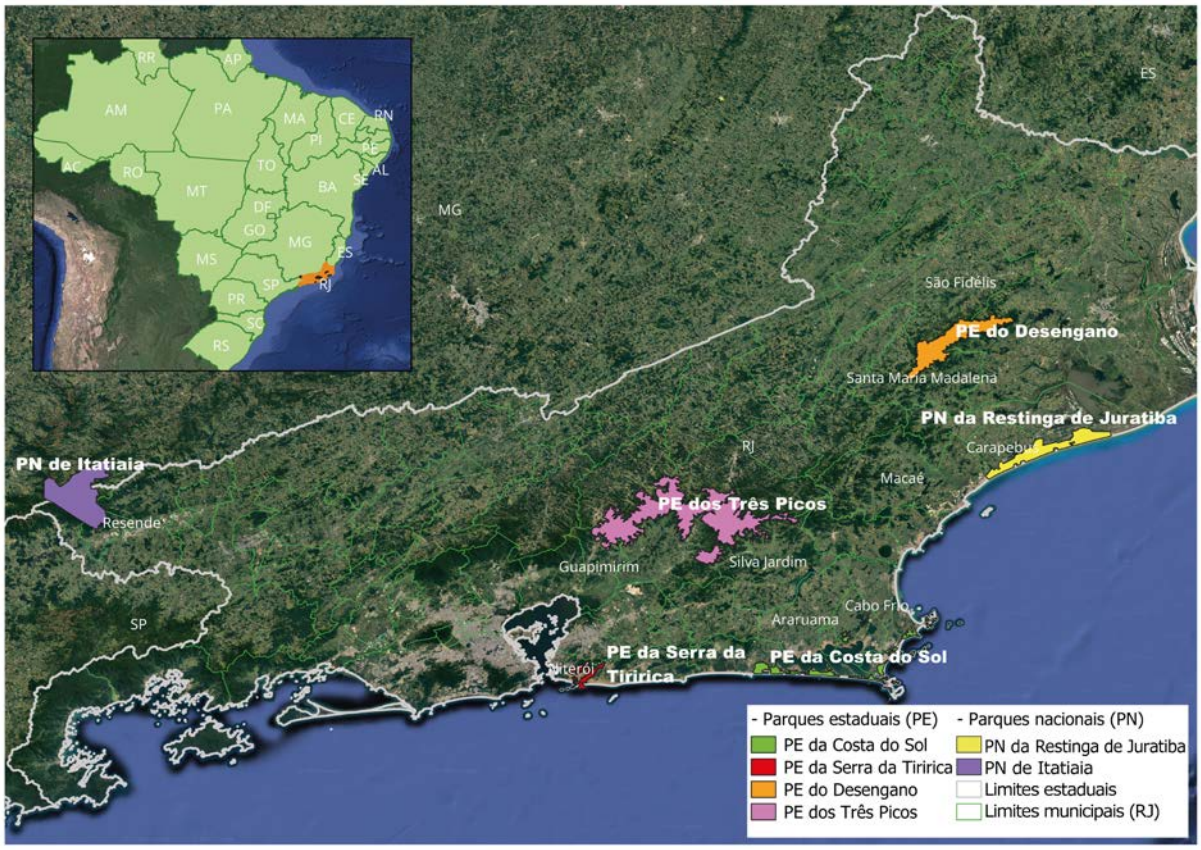
[2] OriginPro, Version 2021. OriginLab Corporation, Northampton, MA, USA.

intuito de estimular a análise crítica da realidade e uma possível mudança de atitude diante do problema proposto. No viés turístico, a equipe do projeto tem procurado dialogar com as comunidades, guias e agências de turismo locais para mapear o impacto destas ações. Como essas ações ainda estão sendo avaliadas, essa vertente do trabalho não será apresentada nos resultados dessa análise.

2.4 UCs abordadas

É apresentada, no âmbito dos objetivos deste trabalho, uma análise preliminar de seis UCs do estado do Rio de Janeiro, compreendendo quatro parques estaduais e dois nacionais: Parque Estadual dos Três Picos (PETP), Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), Parque Estadual da Costa do Sol (PECS), Parque Estadual do Desengano (PED), Parque Nacional do Itatiaia (PN Itatiaia) e Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (PNRJ). À exceção do PETP, cuja análise completa pode ser verificada em Mello *et al.* (2023), e embora novas visitas e trabalhos de campo sejam necessários, especialmente para a produção de mapas de poluição luminosa e para estudos de climatologia e infraestrutura turística, os resultados das análises das cinco unidades publicados aqui colocam as UCs do estado do Rio de Janeiro como pioneiras neste tipo de trabalho. A Figura 2 mostra o mapa das UCs estudadas, bem como a localização dos principais municípios que as abarcam.

Figura 2 – Mapa das UCs dos trabalhos de campo



Fonte: Domynique Santos, LECOTOX-UFRJ (Laboratório de Ecologia e Ecotoxicologia de Solos).

A Tabela 1 mostra os dados relativos às UCs, indica a data de criação dos parques, seus ecossistemas mais representativos, e o período de tempo em que foi feito o trabalho de campo. Os dados relacionados às UCs foram obtidos dos planos de manejo dos parques, os quais podem ser acessados através da base de dados do INEA (INEA, 2023) e do ICMBio (ICMBio, 2014).

Tabela 1 - Dados das UCs visitadas durante o trabalho de campo			
Parque	**Data de criação**	**Ecossistemas representativos**	**Período de coleta de dados**
PETP	05/06/2002	Floresta Ombrófila Densa Submontana, Montana, Alto Montana e Campos de Altitude	Jul 2021 – Jun 2023
PESET	29/11/1991	Floresta Ombrófila Densa Submontana, costões rochosos, lagunas, marinho-costeiro	Ago 2021 – Set 2023
PECS	18/04/2011	Floresta de baixada, restingas, brejos, mangues, dunas e complexos lagunares	Set 2021 – Jul 2022
PED	13/04/1970	Floresta Ombrófila Densa Submontana, Montana, Alto Montana e costões rochosos	Jun 2022 – Jun 2023
PNRJ	29/04/1998	Restingas, brejos, mangues e complexos lagunares costeiros	Mai 2022
PN Itatiaia	14/06/1937	Floresta Ombrófila Densa Montana, Alto Montana e Campos de Altitude	Jul 2023

Fonte: INEA (2023).

3. Resultados e discussões

Para a apresentação dos resultados e discussões associados às análises preliminares, optou-se, neste primeiro momento, pela exposição de uma análise comparativa que permita avaliar principalmente as condições de qualidade do céu, inferidas segundo a metodologia discutida no tópico anterior. Todavia, não há a intenção, nesta análise, de criar critérios para ranquear ou classificar os parques e locais mais aptos para o astroturismo, segundo o critério exclusivo da qualidade do céu. Ademais, não está no escopo deste trabalho esgotar o assunto sobre as possibilidades do astroturismo para os locais em que a poluição luminosa possa, a princípio, ser um empecilho.

A Tabela 2 mostra os valores do brilho do céu no zênite obtidos para pontos de interesse nos parques, escolhidos segundo critérios de abrangência geográfica e de interesse ecoturístico. Mirantes, trilhas e centros de visitantes foram os pontos escolhidos para a realização das medidas. Ademais, todas as medições foram realizadas com excelentes condições meteorológicas e com a fase da lua adequada. A grandeza utilizada pelo SQM para medir o brilho do céu é a magnitude por segundo de arco quadrado (mag/arcsec^2), conforme descrito no item 2. Valores de SQM próximos de 22.0 mag/arcsec^2 indicam céus mais escuros, enquanto valores abaixo de 17.8 mag/arcsec^2 indicam céus saturados de poluição luminosa, ou seja, medidas típicas obtidas em grandes centros urbanos. Como referência importante, convém mencionar que UCs que exibem SQM igual ou acima de 21.2 mag/arcsec^2 são tecnicamente aptas, neste quesito, para pleitearem o título de parque de céu escuro (*Dark Sky Park* – DSP), segundo a *Dark Sky International* (IDA, 2018).

Os valores de SQM máximos e mínimos permitem conhecer a abrangência da qualidade do céu dentro das UCs. Como comentado anteriormente, o PETP é a UC com os dados mais robustos, cujas medidas de SQM abrangem sete localidades diferentes. Para os demais, apenas dois locais foram usados para coletas de dados, à exceção do PNRJ, onde apenas um local foi utilizado para medidas com o SQM. O valor de SQM médio se refere à simples média entre os valores máximos e mínimos. A Tabela 2 também exibe a data e o local da obtenção dos valores máximos dentro de cada UC.

Tabela 2 - Dados quantitativos do brilho do céu (no zênite) nas UCs visitadas, obtidas com o fotômetro Sky Quality Meter (SQM)

Parque	SQM mínimo mag/arcsec²	SQM máximo mag/arcsec²	SQM médio mag/arcsec²	Data e local da obtenção do valor SQM máximo
PETP	20.08	21.30	20.69	24/07/2022 Imediações Pedra do Toledo, núcleo Três Picos
PESET	18.88	19.37	19.13	08/09/2023 Costão de Itacoatiara
PECS	19.52	19.77	19.65	28/09/2021 Lagoa Vermelha
PED	21.49	21.62	21.56	26/03/2023 Mirante Morumbeca
PNRJ	21.21	21.34	21.28	29/05/2022 Imediações da Lagoa do Pires
PN Itatiaia	21.47	21.61	21.54	23/07/2023 Represa Abrigo Rebouças

Fonte: Projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

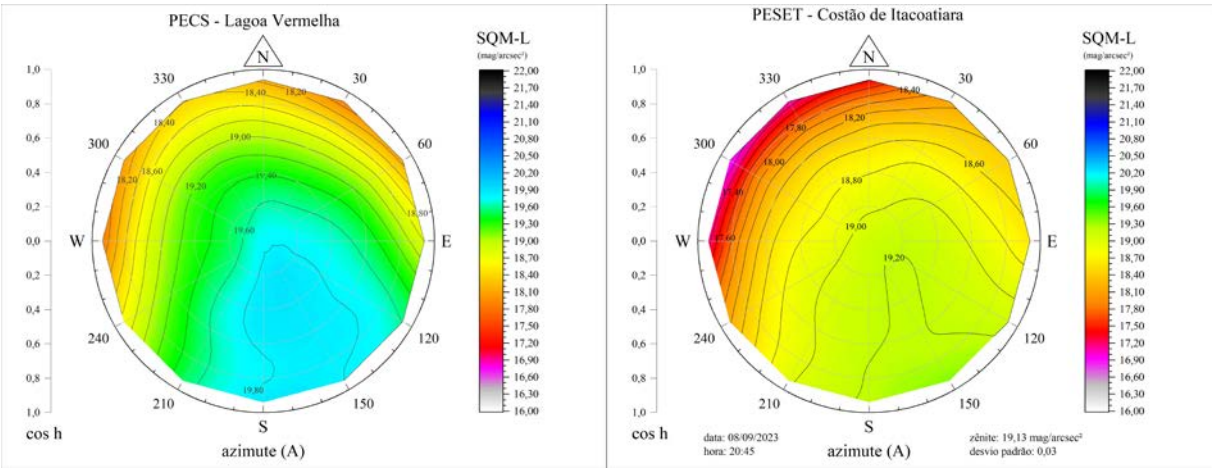
Uma análise na Tabela 2 mostra valores diversos para a qualidade do céu, o que é esperado devido à distribuição geográfica das UCs, sujeitas a diferentes condições de presença urbana e de poluição luminosa, e, portanto, refletem diretamente as medidas com o SQM.

Por estarem localizados ao redor de grandes áreas urbanas e, consequentemente, sofrerem os efeitos da iluminação artificial, PESET e PECS exibem valores moderados de SQM, com consequências importantes na visibilidade de fenômenos astronômicos, tais como a Via Láctea, conjuntos de estrelas e constelações mais tênues. Todavia, mesmo com os valores máximos de 19.37 mag/arcsec² (PESET) e 19.77 mag/arcsec² (PECS), estas UCs não expressam os efeitos mais drásticos da poluição luminosa, cujos valores ficam abaixo de 17.8 mag/arcsec².

Os mapas do PECS e do PESET são apresentados na Figura 3. Para esta última UC, os dados foram coletados no Costão de Itacoatiara, enquanto no PECS o mapa foi obtido na Lagoa Vermelha, importante sítio geológico. Ambos os mapas mostram a robustez da metodologia, e indicam, além das medidas no zênite, o impacto das fontes de poluição luminosa ao longo do horizonte. Conforme descrito no item 2, os mapas mostram como o valor de SQM varia ao longo do azimute (ângulo horizontal – A) e altura (ângulo vertical), representado na figura como a grandeza cos h. A escala de cores do lado direito mostra a variação do brilho do céu (Figuras 3 e 4).

Ao analisar os mapas da Figura 3, verificamos cores diferentes, indicando um céu com brilho estratificado, evidenciado também pela presença de muitas curvas de brilho no mapa, com variação de 0.2 mag/arcsec². Para ambas as localidades, a predominância da cor ciano (PECS) e verde (PESET), em torno dos azimutes 180º (ponto cardeal Sul, S) e 150°, indica os locais em que o céu é mais escuro. Por outro lado, a cor laranja (PECS) em torno dos azimutes de 30° e 270° (ponto cardeal Oeste, W), e vermelho (PESET), ao longo dos azimutes 270° e 330°, indicam as maiores fontes de poluição luminosa. Essas fontes são identificadas, respectivamente, como as cidades de Araruama e Saquarema (PECS) e a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PESET). É interessante notar nos dois mapas que, ao contrário do que é indicado na literatura, o zênite não é o ponto mais escuro do céu, neste caso, evidenciado pelas curvas de brilho. Para ambas as UCs, a direção sul-sudeste é a mais adequada para a observação astronômica.

Figura 3 – Mapas de poluição luminosa obtidos para o PECS (esquerda) e PESET (direita)



Fonte: Igor Borgo e Projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

Mesmo com a poluição luminosa considerável das cidades da Costa do Sol e de Niterói, há locais de interesse e bom potencial para o astroturismo nessas UCs. A Via Láctea foi observada na Lagoa Vermelha e nas trilhas do pontal do Atalaia, em Arraial do Cabo; e o setor leste da Lagoa Vermelha, região de localização das antigas salinas, possui bela visão do ecossistema de restinga e do complexo lagunar, o que mostra sua importância para o equilíbrio ecológico local. O PESET possui pontos de interesse no Morro das Andorinhas e no Costão de Itacoatiara, proporcionando visibilidade para a Lua, os planetas e especialmente para o belo pôr do sol.

Ainda dentro do critério de $SQM_{máximo}$, as demais UCs estudadas neste trabalho exibem altos valores de SQM, indicando céus com ótimas condições para observação astronômica. Todas elas exibem valores acima de 21.2 mag/arcsec^2, critério cumprido pelas centenas de parques de céu escuro ao redor do mundo (IUCN, 2023), onde o astroturismo é um nicho de destaque para a economia local.

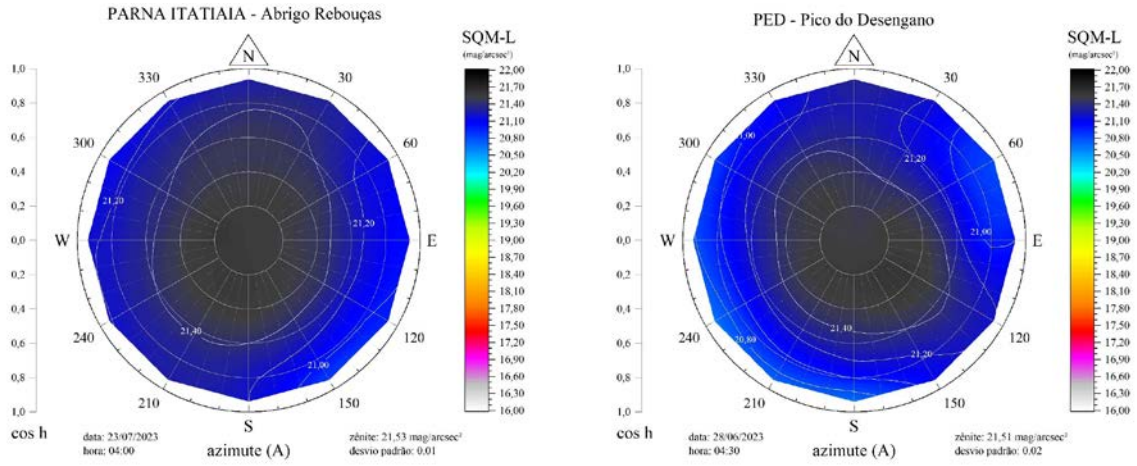
O caso do PETP é diferenciado, já que a UC abrange extenso território no estado. Mesmo com limites geográficos englobando as cidades de Teresópolis e Nova Friburgo, seus núcleos mais distantes desses dois centros são as melhores apostas para o astroturismo. O valor de $SQM_{máximo}$ (21.30 mag/arcsec^2) foi obtido no núcleo Vale dos Deuses (Três Picos), na região de Salinas, Nova Friburgo. A análise detalhada do PETP encontra-se em Mello *et al*. (2023).

A análise do PNRJ contou com medidas de SQM no zênite em apenas um local, nas imediações da Lagoa do Pires, município de Quissamã. Embora os efeitos da poluição luminosa desta cidade e, especialmente, da cidade de Macaé, sejam relevantes, o céu ainda é bem escuro, vide o $SQM_{máximo}$ de 21.34 mag/arcsec^2. Este fato comprova a importância do PNRJ na Região Norte do estado. Sua presença contribui para reduzir a especulação imobiliária, os efeitos da pecuária e dos empreendimentos industriais, e para manter preservado o céu estrelado junto ao ecossistema de restinga. Ambos, PETP e PNRJ, têm, preliminarmente, condições de se tornarem parques do céu escuro.

Dentro da nossa amostra, o PED e o PN Itatiaia possuem os maiores valores de SQM. Situadas em regiões serranas e afastadas dos grandes centros urbanos, estas UCs são locais ideais para o astroturismo no que tange à qualidade do céu. Os valores de $SQM_{máximo}$ obtidos de 21.61 mag/arcsec^2 (PN Itatiaia) e 21.62 mag/arcsec^2 (PED) são superiores a muitos valores exibidos pelos DSPs norte-americanos (Barentine, 2016). Tal como no caso do PETP e PNRJ, o PN Itatiaia tem condições para pleitear o título de parque de céu escuro no futuro, e nossa análise, mesmo preliminar, dá suporte a esta possibilidade. A Figura 4 mostra os mapas de poluição luminosa obtidos para ambas as UCs. Para o PED, o mapa foi

obtido no cume do Pico do Desengano (altitude 1.781 m), em junho de 2023, e para o PN Itatiaia, na Represa do Abrigo Rebouças (altitude 2.380 m), em trabalho de campo realizado em julho de 2023.

Figura 4 – Mapas de poluição luminosa obtidos para o PED (direita) e PN Itatiaia (esquerda)



Fonte: Igor Borgo e Projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

Com base na Figura 4, em ambos os mapas percebe-se a predominância das cores azul e escura, caracterizadas pelos altos valores de SQM. Como critério qualitativo adicional, astros de tênue brilho foram vistos em ambos os locais de tomada dos dados, tais como a galáxia de Andrômeda, as Nuvens de Magalhães (galáxias vizinhas da Via Láctea) e os conjuntos estelares de Ômega Centauri e 47 Tuc. Na visita ao Pico do Desengano, foi avistada também a Luz Zodiacal, fenômeno interplanetário de brilho difuso e tênue, observado apenas em locais de céu muito escuro.

Embora discretas, fontes de poluição luminosa podem ser notadas nos mapas da Figura 4. No PED, ela está associada ao brilho noturno da cidade de Campos dos Goytacazes, ao redor do azimute de 60º. No PN Itatiaia, é devido à cidade de Resende, em torno dos azimutes de 120º e 150º. Um resultado preliminar importante é que, para o PED, o valor máximo obtido é menor do que o valor máximo indicado em Marins *et al.* (2022), na faixa de 21.96 mag/arcsec^2, cujas medidas foram tomadas ao longo de 2020. Embora a análise aqui publicada necessite de dados adicionais, e considerando que os SQMs utilizados estejam calibrados na incerteza mínima de 0.1 mag/arcsec^2, o brilho do céu do PED aumentou nos últimos três anos, fato possivelmente ocasionado pela mudança de padrão da iluminação da cidade de Campos dos Goytacazes (Prefeitura de Campos, 2021). Dessa forma, mesmo para o PED, com céu escuro de excelência, são necessários cuidados especiais com a iluminação artificial das cidades de seu entorno, tais como São Fidélis, Itaocara, Santa Maria Madalena e, especialmente, Campos dos Goytacazes.

Diversos registros de Astrofotografia são realizados durante as atividades do projeto em campo. Eles se estabelecem como verdadeiros cartões-postais da paisagem noturna dos parques e revelam o potencial do astroturismo, especialmente para o público em geral. O trabalho desenvolvido aqui, caracterizando o céu estrelado das UCs do estado, coloca dois dos parques em nível de igualdade com os céus mais aptos do mundo para a Astrofotografia, tais como aqueles localizados nas regiões desérticas da Austrália, Estados Unidos, Namíbia e Chile. A Figura 5 mostra o céu estrelado do PED, primeiro DSP certificado na América Latina pela *Dark Sky International*. A imagem mostra a rica paisagem estelar acima do conjunto de formações rochosas do Parque, vista da esquerda para a direita: a Pedra da Barra, a Pedra Verde, o Pico do Desengano e a Serra dos Marreiros. Acima das montanhas, o arco da Via Láctea se estende das constelações da Vela até a Águia.

Figura 5 - Panorama do céu estrelado do PED capturado no município de Santa Maria Madalena, em maio de 2022

Fonte: Igor Borgo e Projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

As sessões astronômicas públicas começaram a ocorrer em março de 2022, quando a equipe do projeto recebeu o convite para realizar esta atividade no PETP, Núcleo Jequitibá, em Cachoeiras de Macacu. Até outubro de 2024, o projeto realizou 10 sessões nos parques fluminenses, oito delas como suporte ao programa Vem Ver o Céu. Além de algumas UCs contempladas nas atividades de pesquisa, as sessões astronômicas ocorreram também na Área de Proteção Ambiental da Restinga de Maricá (APAMAR, UC estadual) e no Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis (PNMMT, UC municipal) - estas duas últimas foram realizadas a convite das gerências destas UCs. As Figuras 6 e 7 mostram algumas imagens obtidas durantes as sessões do Vem Ver o Céu. Na Figura 6, obtida na sede administrativa do PETP - Núcleo Jequitibá, acima dos participantes a Via Láctea e o Cruzeiro do Sul dominam a noite. A Figura 7 mostra as sessões realizadas na APAMAR, PESET (Morro das Andorinhas) e no PED (sede e Centro de Visitantes).

Figura 6 - Sessão astronômica do programa Vem Ver o Céu realizada na Sede do PETP, em junho de 2023

Fonte: Daniel Mello e projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

Figura 7 - Sessões astronômicas do programa Vem Ver o Céu realizadas na APAMAR (acima), PED (esquerda) e PESET (direita), durante o inverno de 2022

Fonte: Douglas Lopes, André Costa, Daniel Mello e projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

O viés de extensão universitária e divulgação científica do projeto tem conferido grande visibilidade às atividades, tanto no âmbito do programa Vem Ver o Céu, quanto do próprio projeto, que estabeleceu vínculos importantes com as UCs, com as mídias, e com atores locais das comunidades do entorno dos parques, ampliando consideravelmente a difusão da Astronomia e entrelaçando-a com ações de conscientização ambiental sobre os riscos da poluição luminosa. Além disso, as sessões públicas têm permitido importante intercâmbio de experiências entre a equipe do projeto e o público, os gestores das UCs, os guarda-parques, os agentes e os representantes de ações socioculturais, turismo rural, ecoturismo, setores privados e governamentais, tornando o astroturismo uma atividade cada vez mais conhecida, possível e promissora do desenvolvimento sustentável no estado.

O sucesso das atividades de observação dos astros pode ser verificado por meio das avaliações positivas recebidas dos participantes. Até outubro de 2024, 205 pessoas participaram das sessões específicas do Vem Ver o Céu. Embora uma análise sobre o perfil deste público esteja em andamento, reproduzimos abaixo alguns dos comentários dos participantes das atividades de observação dos astros nas UCs:

"Amei, agora posso dizer que 'vi' Lua, estrelas, planetas, experiência para vida pessoal e profissional como guia de turismo!!!! Ah, parabéns aos organizadores e presentes nos eventos que somatizou para tudo fluir perfeitamente!!!"

"Obrigada pela incrível experiência. Foi um sonho realizado".

"Achei bastante interessante. E me lembra observação do céu na infância".

"Ótimo ter sido com um profissional que entende do assunto".

"Participar da atividade sensibiliza o público para a importância da Astronomia e sobre os cuidados com a poluição luminosa".

"Aprendi a admirar e observar o céu depois do 1° evento. O céu é maravilhoso e nos faz pensar e refletir sobre o que tem lá fora ou lá em cima".

Os dados advindos das sessões astronômicas demonstram, entre outras particularidades, que uma parcela relevante dos participantes nunca tinha visto um céu estrelado, ou que o evento astronômico nas UCs foi a única oportunidade para ver o céu através do telescópio com o acompanhamento de especialistas. Esses dados são constatações importantes para o astroturismo, considerando-o como turismo de experiência, de valorização do conhecimento e de inclusão social. Outros participantes apontaram ainda que apreciar um céu estrelado na UC remetia-os às memórias da infância, quando a poluição luminosa era inexistente. Muitos participantes reconheceram também a importância da preservação ambiental e das UCs na manutenção e na valorização do céu estrelado como patrimônio, mostrando-se sensibilizados com a necessidade de ações para diminuição do impacto da poluição luminosa nos ecossistemas.

4. Considerações finais

Este trabalho realizou uma análise preliminar do potencial do astroturismo em seis UCs do estado do Rio de Janeiro, dentro dos objetivos do projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros. Em parceria com o programa Vem Ver o Céu, foram analisados, especialmente, os critérios de qualidade do céu noturno, o uso da astrofofografia e as sessões astronômicas públicas.

Embora sejam iniciais, os resultados apresentados aqui são inéditos e de grande relevância para o crescimento potencial do astroturismo nos parques do estado do Rio de Janeiro. Com metodologia que quantifica a poluição luminosa nas UCs a partir de medidas *in situ* com o SQM, e dos mapas de brilho do céu noturno, foram apresentados os dados analisados dos parques estaduais dos Três Picos, da Serra da Tiririca, da Costa do Sol, do Desengano e dos parques nacionais do Itatiaia e da Restinga de Jurubatiba. A partir de dados comparativos, PED e PN Itatiaia exibiram as melhores condições de observação astronômica e são os mais adequados para o astroturismo, pois exibiram altos valores de SQM. Tanto o PETP quanto o PNRJ possuem também boas condições de céu noturno. Contudo, ambos necessitam de cuidados com a iluminação artificial dos municípios de seu entorno. Em nossa amostra, PECS e PESET são os mais afetados pela poluição luminosa, resultado esperado pelo fato de estarem localizados em regiões de intensa urbanização. Ambos, PETP, PNRJ e, especialmente, PN Itatiaia, têm condições de céu noturno adequadas para pleitearem, no futuro, a titulação DSP através da *Dark Sky International*, ampliando o protagonismo das UCs do estado na promoção do astroturismo.

O projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros realizou 10 sessões astronômicas e de astrofotografia nas UCs do estado do Rio de Janeiro até outubro de 2024. Destas, oito foram realizadas junto ao programa Vem Ver o Céu, com repercussão positiva do público, mesmo em algumas das UCs com condições de céu noturno (valores moderados de SQM) não ideais. Atendendo a um quantitativo de 205 pessoas,

as sessões astronômicas tiveram excelente retorno do público, estabelecendo o astroturismo como turismo de experiência, de uso público, de valorização do conhecimento e de inclusão social. Este fato comprova o alto potencial da Astronomia e da Astrofotografia para atrair a sociedade para temas relacionados à ciência, arte, tecnologia, e no escopo do projeto, em sua interface interdisciplinar, para promover, com sucesso, a educação ambiental.

Ademais, o engajamento do público participante das noites de observação dos astros demonstra a importância de uma atividade de uso público diferenciada nas UCs, e também a relevância da parceria do projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros com o programa Vem Ver o Céu do INEA. Além disso, ressalta-se a importância das UCs como incentivo ao astroturismo e, ainda, como pesquisas nesta área podem ser benéficas para a formulação e a gestão de políticas públicas para atividades de observação astronômica em áreas protegidas.

Referências

AZMAN, M.; DALIMIN, M. N.; MOHAMED, M.; ABU BAKAR, M. F. A Brief overview on light pollution. **IOP Conf. Series:** Earth and Environmental Science, Johor, v. 269, p. 01-08, nov. 2019. DOI: 10.1088/1755-1315/269/1/012014.

BARENTINE, J. Going for the gold: quantifying and ranking visual night sky quality in international dark sky places. **International Journal of Sustainable Lighting**, v. 35, p. 9-15, dez. 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. Parques nacionais. Brasília: MT, 2014. p. 107 p. Disponível em: https://www.gov.br/turismo/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/plano-nacional-do-turismo/2-1parques_nacionais.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

CAMPOS já tem cerca de dois mil pontos de iluminação de led. **Campos 24 Horas**: jornal online. Campos dos Goytacazes, RJ, 17 jul. 2021. Disponível em: https://campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=62313. Acessa em: 27 ago. 2023.

CINZANO, F. Night sky photometry with sky quality meter. **ISTIL Internal Report**, Thiene, v. 1.4, n. 9, 2005.

COLLISON, F. M.; POE, K. "Astronomical tourism": the astronomy and dark sky program at Bryce Canyon National Park. **Tourism Management Perspectives**, v. 7, p. 1-15, jul. 2013.

DOMINICI, T.; MARQUES, J. N.; BONSAVER, R.; MELLO, D.R.C.; DINIZ, I.N. Luz em excesso já causa danos. **Scientific American Brasil**, ano 20, n. 224, p. 7, 2021.

FALCHI, F.; CINZANO, P.; DURISCOE, D.; KYBA, C. C. M.; ELVIDGE, C. D.; BAUGH, K.; PORTNOV, B. A.; RYBNIKOVA, N. A.; FURGONI, R. The new world atlas of artificial night sky brightness. **Science Advanced**, v. 2, jun. 2016.

FAYOS-SOLÁ, E.; MARÍN, C.; JAFARI, J. Astrotourism: no requiem for meaningful travel. **Pasos**: Revista de Turismo y Patrimonio Cultural, v. 12, n. 4, p. 663-671, 2014.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Biodiversidade e território**: conheça as unidades de conservação. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/. Acesso em: 28 ago. 2023.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). Resolução INEA Nº 257, de 23 de junho de 2022. Cria o Programa Estadual de Observação Astronômica nas unidades de conservação da natureza administradas pelo INEA e nas reservas particulares do patrimônio natural reconhecidas pelo Estado do Rio de Janeiro. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 48, n. 117, p. 27, 29 jun. 2022. Disponível em: https://www.

ioerj.com.br/portal/modules/conteudoonline/mostra_edicao.php?session=VVdwcmVWRjZhekJSVlVsMFVtdFZO-VkpwTURCU1ZFMDBURlZHUjFGNlozUk9la2w1VFVSak5FNHdWVEJOUkVVeg==&p=Mjc=&tb=cmVzb2x1w6fDo-28gaW5lYSYjMDEzOw==. Acesso em: 11 dez. 2022.

INTERNATIONAL DARK SKY PARKS. **International dark sky park**: program guidelines. Tucson: International Dark--Sky Association, 2018.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. Dark Skies Advisory Group. **World List of Dark Sky Places**. 29 ago. 2023. Disponível em: http://darkskyparks.org/dsag/2021-02-28_DSAG_word_list.htm. Acesso em: 28 jun. 2023.

KUNJAYA, C.; MELANY, A.; SUKMARAGA, A.; ARSONO, T. Possibility of astronomical phenomena to be used to support tourism industry. **Journal Physics**: Conference Series, Lampung, v. 1231, 2019.

KYBA, C. C. M.; ALTINTAS, Y. O.; WALKER, C. E.; NEWHOUSE, M. Citizen scientists report global rapid reductions in the visibility of stars from 2011 to 2022. **Science**, v. 379, p. 265-268, jan. 2023. DOI: https://doi.org/10.1126/science.abq7781. Disponível em: https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.abq7781. Acesso em: 25 jul. 2024.

LONGCORE, T.; RICH, C. Ecological light pollution. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 2, n. 4, p 191-198, maio 2004.

MARINS, J. R. G. A.; SANTOS, S. M.; MOREIRA, C. D.; RISKI, L. L.; SOUZA, M. O. Latin America gets first oficial dark sky park. **Sky's Up**: Global Astronomy Magazine, v. 5, p. 18-21, jul. 2022.

MARTÍNEZ, C. M. J. **Manual de Astroturismo**. Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores, 2017.

MELLO, D. R. C. Astroturismo: viajando para ver as estrelas. **Revista de Turismo Contemporâneo**, Natal, v. 11, n. 1, p. 169-189, jan./abr. 2023.

MELLO, D. R. C.; CESAR, R. G.; GOMES, F. A. B.; SANTOS, I. B. D.; SILVA, E. P. Potencial do astroturismo nos parques brasileiros: estudo de caso do Parque Estadual dos Três Picos (PETP – RJ). **Espaço Aberto**: PPG-UFRJ, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 47–84, 2023. DOI: 10.36403/espacoaberto.2023.57456. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto/article/view/57456. Acesso em: 26 abr. 2024.

MELLO, D. R. C.; GOMES, F. A. B.; BORGO, I.; CESAR, R. G. Astroturismo, uma viagem pela noite estrelada. **Ciência Hoje**, [Rio de Janeiro], n. 390, p. 01-07, ago. 2022. Disponível em https://cienciahoje.org.br/ artigo/astroturismo-uma-viagem-pela-noite-estrelada/. Acesso em: 03 out. 2022.

MELLO, D. R. C.; GOMES, F. A. B.; BORGO, I.; CESAR, R. G.; SILVA, E. S. Astroturismo: resgatando o contato ancestral com o cosmo. **Revista Brasileira de Astronomia**, São Paulo, v. 4, n. 15, p.19-27, jul./set. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Sustentabilidade. 2007. Disponível em: www.abic.com.br/arquivos/sust_norma_pqcsust_19jun07.pdf. Acesso em: 28 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável**. Tradução: Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2003. 168 p.

SÁNCHEZ DE MIGUEL, A.; AUBÉ, M.; ZAMORANO, J.; KOCIFAJ, M.; ROBY, J.; TAPIA, C. Sky quality meter measurements in a colour-changing world. **Monthly Notices of the Royal Astronomical Society**, v. 467, n. 3, p. 2966-2979, mar. 2017.

SILVA, E. P. **Potencialidades do astroturismo terrestre em Parques Estaduais do Rio de Janeiro**. 2022, 64 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Turismo) - Departamento de Administração e Turismo, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, 2022.

SLATER, D. A. **Towards an understanding of the astro tourist**: a conceptual and empirical study. 2020, 350 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Central Lancashire, Preston, United Kingdom, 2020. Disponível em: http://clok.uclan.ac.uk/34463/2/ 34463%20Slater,%20Deborah,%20PhD%20Thesis.pdf. Acesso em: 12 jul. 2022.

STIMAC, V. **Dark skies**: a pratical guide to astroturism. Singapura: Lonely Planet, 2019.

ZAMORANO, J.; SÁNCHEZ DE MIGUEL, A.; NIEVAS, M.; TAPIA, C. NixNox procedure to build nighty sky brightness maps from SQM photometers observations. **LICA report**, 2014.

Sobre os autores

Daniel Rodrigues Costa Mello
Mestre e doutor em Astrofísica pelo Observatório Nacional (ON), e graduado em Astronomia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atualmente é astrônomo e coordenador de Extensão Universitária do Observatório do Valongo da UFRJ e coordenador do projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros. http://lattes.cnpq.br/4729423035608335.

Igor Borgo Duarte Santos
Graduando em Astronomia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), astrofotógrafo, gerente de projetos da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro e integrante do projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros da UFRJ. http://lattes.cnpq.br/2452083101871307.

Fabíola Anne Balbino Gomes
Médica veterinária pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário ETEP, guia de turismo especializada em atrativos naturais e *Chief Executive Officer* (CEO) da Agência Astrotrilhas. Tem experiência em organização e execução de eventos e roteiros voltados para o Astroturismo e atividades com foco na divulgação da ciência, educação e interpretação ambiental.
http://lattes.cnpq.br/3698253201463208.

Ricardo Gonçalves Cesar
Tem pós-doutorado em Geotecnia Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), doutorado em Geoquímica pela Universidade Federal Fluminense (UFF), mestrado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e é graduado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). É atualmente professor do Instituto de Geociências da UFRJ. http://lattes.cnpq.br/0781662217686408.

Ester de Pontes Silva
Turismóloga formada pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Também é produtora de eventos e palestrante. É membro pesquisadora do projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). http://lattes.cnpq.br/4201126838851821.

Patricia Ferreira Salcides
Cursa o *Master in Business Administration* (MBA) em Marketing pela Faculdade do Instituto Mineiro de Educação Superior (IMES). É produtora cultural pela Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL) e licencianda em Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com trabalhos de divulgação científica e ensino de Física. https://lattes.cnpq.br/7340772704328721.

Turismo Acessível em Atrativos Naturais: Um Estudo no Parque Estadual da Serra da Concórdia – Valença/RJ

Accessible Tourism in Natural Attractions: A Study in the Serra da Concórdia State Park – Valença/RJ

Tânia Maria de Araújo Caldas
Suellen Alice Lamas

revista ineana ESPECIAL 2 p. 24-38 outubro-dezembro 2024

Resumo

A presente pesquisa analisou as condições de inclusão de pessoas com deficiência em atrativos naturais que integram o Parque Estadual da Serra da Concórdia (PESC). Para tanto, verificou as ações já existentes e se outras poderiam ser propostas para que o PESC se torne um espaço que desenvolva um turismo acessível na natureza. Foram realizadas pesquisas bibliográfica e documental que abordaram a temática de acessibilidade, turismo e Unidades de Conservação (UCs). A pesquisa de campo, de perspectiva qualitativa, abordou, por meio de observação direta e da participação de pessoas com deficiência, as dimensões de acessibilidade de Sassaki (2019) no Parque, com a aplicação de roteiros de entrevista e de inspeção. A justificativa para a realização deste estudo se dá pela reconhecida melhoria da qualidade de vida a partir da integração dessas pessoas em atrativos naturais, além das lacunas existentes na literatura sobre o tema. Os resultados demonstram que os atrativos naturais investigados no PESC possuem acessibilidade parcial, com algumas barreiras e obstáculos que demonstram melhorias que se fazem possíveis, sobretudo nas acessibilidades arquitetônica e comunicacional.

Palavras-chave

Acessibilidade. Turismo Acessível. Atrativos Naturais. Unidades de Conservação. Parque Estadual da Serra da Concórdia.

Abstract

The present research analyzed the conditions of inclusion of people with disabilities in natural attractions that are part of the Serra da Concórdia State Park (PESC). To this end, it verified the existing actions and whether others could be proposed for the PESC to become a space that develops accessible tourism in nature. Bibliographic and documentary researches was carried out that addressed the theme of accessibility, tourism and conservation units. The field research, from a qualitative perspective, addressed, through direct observation and the participation of people with disabilities, the accessibility dimensions of Sassaki (2019) in the Park, with the application of interview and inspection scripts. The justification for carrying out this study is due to the recognized improvement in the quality of life from the integration of these people in natural attractions, in addition to the gaps in the literature on the subject. The results show that the natural attractions investigated in the PESC have partial accessibility, with some barriers and obstacles that demonstrate improvements that are possible, especially in architectural and communicational accessibility.

Keywords

Accessibility. Accessible Tourism. Natural Attractions. Conservation Units. Serra da Concórdia State Park.

1. Introdução

O turismo é um fenômeno complexo e sistêmico que envolve diversas áreas da sociedade, relacionando-se com o desenvolvimento social, econômico, ambiental, político e cultural, que deve ser planejado e gerido pela via da inclusão social (Beni; Moesch, 2017; Lamas, 2021).

Sob essa perspectiva, é preciso promover ações e estratégias que possibilitem incluir todas as pessoas, inclusive as com deficiência, em espaços de lazer, bem como tornar o turismo mais acessível em todos os seus segmentos, isto porque a acessibilidade em atividades turísticas, especialmente naquelas baseadas na natureza, ainda apresenta muitos desafios e obstáculos a serem vencidos (Wall-Reinius; Kling; Ioannides, 2023). Além de um direito garantido constitucionalmente e igualmente inscrito no Estatuto da Pessoa com Deficiência (Brasil, 2015), a acessibilidade pode melhorar a competitividade de um destino (Dickson; Misener; Darcy, 2017).

Diante desse debate, considerando o contexto da prática turística associada à utilização dos recursos naturais, a presente pesquisa investiga a visitação de pessoas com deficiência em áreas naturais protegidas, com recorte específico para o Parque Estadual da Serra da Concórdia (PESC), a partir da seguinte reflexão: quais ações são necessárias para que o PESC seja um local mais estruturado e adaptado para dar oportunidades iguais, garantindo a segurança e a autonomia (acessibilidade) dos visitantes?

Com base nesse questionamento, o presente estudo tem como objetivo analisar alguns atrativos naturais que integram o PESC e contribuir com a sugestão de melhorias que possam tornar esses espaços naturais mais estruturados e adaptáveis, possibilitando que a visitação deles seja mais acessível às pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida. A partir de iniciativas que serão abordadas no decorrer deste trabalho, justifica-se o PESC como área de estudo pela importância deste espaço para o desenvolvimento do turismo da região do Vale do Café.

Com fragmentos florestais de Mata Atlântica e atrativos turísticos, como cachoeiras, trilhas para caminhada e ciclismo, mirantes, construções históricas, atividades de educação ambiental e reflorestamento, observação de aves, além de infraestrutura adequada para visitação, como áreas de *camping*, vestiários, sede, chuveiros com água quente, parquinho para crianças, churrasqueiras, espaço para piquenique, presença de guias e condutores capacitados (Inea, [s.d]), o PESC fomenta o turismo na natureza, e possibilita a conexão dos visitantes com a flora e a fauna da região, o que deve ser facilitado a todos, inclusive para grupos em condição de vulnerabilidade social que incluem pessoas com deficiência.

A relevância desta pesquisa se dá pela possível contribuição para a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar social desse público, visto que as áreas naturais protegidas têm o potencial de proporcionar a conexão de ordem social, cultural, espiritual, física e mental das pessoas com a natureza (Souza; Ribeiro, 2021). Para tanto, tem-se a valorização e o fortalecimento da região do PESC como espaço natural acessível, além do estímulo para que outras pesquisas e estudos concernentes à temática da acessibilidade sejam feitos em áreas naturais, de modo a promover o debate sobre inclusão social nesses territórios, visto que tal abordagem continua sendo pouco investigada (Godtman Kling; Ioannides, 2019).

2. Turismo, Acessibilidade e Unidades de Conservação

O turismo está associado à utilização de uma ampla gama de recursos naturais e culturais, o que caracteriza a sua diversidade. As atividades que envolvem esta prática atingem social e economicamente diversos segmentos, no entanto, nem todas as camadas da população têm oportunidades de vivenciá-las de maneira plena. Pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida ainda encontram muitas barreiras e desafios para acessar e experimentar ambientes naturais, o que pode incluir desde infraestruturas inadequadas até a ausência de informações claras sobre as condições de acessibilidade nessas áreas naturais (Wall-Reinius; Kling; Ioannides, 2023).

São consideradas pessoas com deficiência aquelas que apresentam impedimentos de longo prazo e que, mediante barreiras sociais, são impedidas de participarem plena e efetivamente, em igualdade de condições, da vida em sociedade. As deficiências podem ser de ordem sensorial (auditiva e visual), intelectual ou física. Por sua vez, pessoas com mobilidade reduzida possuem dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, o que pode incluir nesta definição pessoa idosa, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e pessoa com obesidade (Brasil, 2015).

A Organização das Nações Unidas (ONU) promulgou, em 1948, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que indica que todas as pessoas devem ter direitos iguais na sociedade (ONU, 1948). Neste sentido, o turismo pode ser uma via de inclusão social, e a proposta de turismo acessível, por sua vez, configura-se como uma vertente para incluir pessoas com deficiência na prática turística.

Segundo o Ministério do Turismo (Brasil, 2014), o turismo acessível integra o turismo social, fundado nos princípios de equidade, solidariedade e cidadania, e possibilita o acesso aos produtos e serviços turísticos com segurança e autonomia. Portanto, turismo acessível não é um segmento de turismo (tipologia), mas uma forma de se fazer turismo (planejamento e gestão) que se aplica aos diversos segmentos turísticos (Lamas, 2021).

A noção legal de acessibilidade passa pelo entendimento de que, com segurança e autonomia – que são os pilares fundamentais para alcançá-la –, pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida devem ter a possibilidade e condição para utilizar espaços, produtos e serviços em geral (ABNT, 2020).

Conforme Sassaki (2019), para se alcançar a acessibilidade é necessário atender a sete dimensões: i) arquitetônica: sem barreiras físicas; ii) comunicacional: sem barreiras na comunicação entre as pessoas; iii) metodológica: sem barreiras nos métodos e técnicas no lazer; iv) instrumental: sem barreiras nos instrumentos, ferramentas etc.; v) programática: sem barreiras embutidas em políticas públicas, legislações, normas etc.; vi) atitudinal: sem preconceitos, estereótipos, estigmas e discriminações; e vii) natural: sem barreiras nos espaços criados pela natureza.

As atividades turísticas em espaços de lazer e em áreas naturais trazem bem-estar e qualidade de vida para esses cidadãos e podem ser usadas como ferramenta de inclusão ao facilitarem experiências sensoriais e relacionais (Jakubec *et al.*, 2016).

Turismo na natureza (*nature-based tourism*) é o termo principal que engloba tipologias de turismo, como ecoturismo, turismo rural, geoturismo, entre outras. A expressão está relacionada com a visitação de territórios com práticas de atividades e experiências cujo objetivo é apreciar e usufruir dos recursos naturais (Silva, 2013; Martins; Silva, 2018).

Dentre as possibilidades que existem para desenvolver um turismo acessível na natureza, optou-se por analisar neste estudo as atividades que ocorrem em espaços naturais protegidos, como, por exemplo, nas Unidades de Conservação (UCs), que são territórios com características naturais relevantes constituídos com objetivos de conservação e limites definidos (Brasil, 2000).

Essas áreas se dividem em dois grupos: as UCs de uso sustentável e as de proteção integral. O primeiro concilia a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais, enquanto o objetivo do segundo, foco do presente estudo, é de proteger a natureza, e é permitido somente o uso indireto dos seus recursos naturais. Pertencem a este grupo as categorias estação ecológica, reserva biológica, parque nacional, refúgio da vida silvestre e monumento natural (Brasil, 2000).

Para eliminar as barreiras e tornar o turismo em UCs uma prática acessível, podem ser citadas as seguintes iniciativas: i) sensibilizar e capacitar os recursos humanos para uma melhor experiência relacional dos visitantes com a natureza e os valores culturais dessas áreas; ii) adaptar a infraestrutura e as instalações que possibilitem o aproveitamento e o conhecimento dessas áreas protegidas por pessoas com diferentes condições; iii) promover o uso dessas áreas ao nível das organizações que representam pessoas com diferentes tipologias de deficiência; e iv) elaboração de diretrizes técnicas para a gestão, como manuais de acessibilidade e capacitação (Alvarez, 2012; Souza; Ribeiro, 2022).

Com base nessa fundamentação, entende-se que o estudo no PESC, a partir da realização de um diagnóstico das condições de acessibilidade local, poderá contribuir para tornar este espaço natural mais inclusivo para todas as pessoas.

3. Procedimentos metodológicos

3.1 Área de estudo: Parque Estadual da Serra da Concórdia

Com o propósito de identificar as condições e os desafios para o desenvolvimento de um turismo acessível baseado na natureza, optou-se pela utilização do estudo de caso, método que, entre outros propósitos, busca descrever a situação a partir do contexto em que está sendo realizada determinada investigação (Gil, 2009).

O estudo de caso foi realizado no PESC, UC de proteção integral cujos objetivos são a proteção da área remanescente de Mata Atlântica, a preservação da fauna e da flora nativas e dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, o desenvolvimento de atividades econômicas da região com a utilização racional dos recursos naturais, e o estímulo às atividades de pesquisa científica, visitação e educação ambiental.

O PESC foi criado em 2002 pelo Decreto Estadual nº 32.577, de 30 de setembro de 2002 (Rio de Janeiro, 2002) e ampliado pelo Decreto Estadual nº 45.766, de 28 de setembro de 2016 (Rio de Janeiro, 2016a), estendendo sua área para 5.952,11 ha; seu símbolo é o Gavião-Pega-Macaco e sua administração é realizada pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea).

O PESC localiza-se entre os municípios de Barra do Piraí e Valença, no estado do Rio de Janeiro, integrando em sua extensão territorial outras UCs estaduais, como parte do Refúgio de Vida Silvestre do Médio Paraíba (REVISMEP), também sob administração do Inea, e o Parque Natural Municipal do Açude da Concórdia (PaNaMAC), cuja Área de Preservação Permanente (APP) passou a ser administrada pelo Inea, em 2017, foi revitalizada em parceria com a Prefeitura Municipal de Valença (PMV) e reaberta em 2018 (Valença, 2017).

Em 2016, com a ampliação de sua área, o PESC passou a abranger uma extensa área da bacia do Rio Paraíba do Sul, onde também se encontram os distritos de Barão de Juparanã (sedes do PESC e REVISMEP), de Conservatória (Valença) e de Ipiabas (Barra do Piraí).

Por meio do Decreto Estadual nº 42.483/2010, que estabelece o uso público dos parques estaduais do Rio de Janeiro, muitas atividades são permitidas (Rio de Janeiro, 2010). Neste sentido, por se tratar de uma área muito extensa, este estudo propõe a delimitação de alguns atrativos naturais na área do PESC, estabelecendo um recorte na pesquisa para o REVISMEP e o PaNaMAC.

A seleção dos atrativos naturais foi decorrente do conhecimento prévio da autora principal, moradora de Vassouras, e que realizou diversas visitas ao PESC. Ademais, os atrativos visitados foram sugeridos pelos próprios gestores, que, ao identificarem locais com potencial de visitação no Parque, desde estruturas administrativas a trilhas de fácil acesso, indicaram-nos para avaliação, a fim de analisar as estratégias que estão sendo aplicadas e coletar dados com o objetivo que este estudo, por meio da investigação e do diagnóstico da percepção de pessoas com deficiência da problemática pertinente à pesquisa, possa contribuir para melhorias e adaptações.

Na área de gestão do PESC encontram-se os seguintes atrativos: a trilha do Mirante da Concórdia, a área de recreação, onde existem churrasqueiras, lago, chuveiro, parque infantil e *camping*, além de uma área de socialização denominada "Fogo Amigo".

O REVISMEP foi criado pelo Decreto nº 45.659, de 18 de maio de 2016. A área dessa UC de proteção integral estende-se de Resende a Três Rios, cortando os municípios de Barra do Piraí e Valença, às margens do Rio Paraíba do Sul. Tem como objetivo a proteção das espécies ameaçadas e a manutenção

dos recursos hídricos, a restauração ecológica e a gestão e ocupação do solo na área protegida e no seu entorno; deste modo, busca assegurar a existência e a reprodução da fauna e da flora residente ou migratória. A área da reserva é de 11.113,26 ha e abrange um total de 13 municípios (Rio de Janeiro, 2016b). Dentro do PESC, o REVISMEP é responsável pela preservação das áreas de contemplação às margens do Rio Paraíba do Sul e pela trilha sensorial.

O PaNaMAC fica localizado dentro da área do PESC e possui 23 ha. Sua principal atração é o açude, que tem 18 ha de lâmina d'água, trilhas no entorno, churrasqueiras e banheiros.

3.2 Métodos e técnicas de pesquisa

Tomando-se como área de estudo o PESC e as outras UCs citadas que espacialmente o integram, os procedimentos metodológicos dessa investigação envolveram pesquisas bibliográfica, documental e de campo. A primeira referenciou estudos de autores que analisam o debate da inclusão social de pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida no turismo na natureza. Por sua vez, a segunda foi pautada em leis e normativas no âmbito do turismo, da acessibilidade e das UCs. Já a pesquisa de campo complementou tais investigações com o uso da técnica de observação direta, a partir da qual utilizou-se um roteiro de inspeção com critérios de verificação adaptados do Ministério do Turismo (Brasil, 2009) e da ABNT NBR 9050/2020, que estabelece os parâmetros técnicos a serem observados quanto às condições de acessibilidade em meio urbano, rural e de edificações (ABNT, 2020). Por meio deste instrumento, buscou-se observar os espaços do parque, compostos pela área de embarque e desembarque, entrada de acesso, sanitários, áreas de circulação interna e externa e sinalização, e, assim, foi possível investigar a acessibilidade física, comunicacional e natural do PESC.

O roteiro de inspeção contou com critérios de avaliação relacionados com a acessibilidade arquitetônica e natural do PESC e dos atrativos naturais que integraram tal investigação, como: o estado de conservação das calçadas e da circulação interna e externa, o tipo de piso externo, a existência e as condições das guias rebaixadas, rampas, sinalização tátil e direcional, sanitários acessíveis, rotas de acesso, presença de barras de apoio e largura das portas. Quanto à acessibilidade comunicacional, verificou-se a presença de sinalização em braille em portas, corrimão, circulações e a indicação de mapas táteis, sinalização de equipamentos com o símbolo internacional de acesso (SIA), além de comunicação sonora para pessoas com deficiência visual. O roteiro de inspeção foi aplicado em 19 de novembro de 2021.

Aplicaram-se roteiros de entrevistas com a participação de uma pessoa com deficiência visual (cega), em 21 de novembro de 2021, e outra com deficiência física (usuária de cadeira de rodas), em 24 de novembro de 2021, para avaliação da acessibilidade *in loco*, as quais responderam a respeito das impressões que tiveram, e avaliaram a problemática pertinente aos atrativos naturais, das áreas de recreação e das sedes do PESC. Analisaram, também, as acessibilidades física, comunicacional e atitudinal.

O roteiro de entrevista foi o instrumento utilizado para direcionar a atenção na experiência vivenciada pelas pessoas com deficiência. Questões relacionadas com as condições de acesso e de circulação nos espaços do PESC, segurança e autonomia para as pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida usufruírem desta área protegida, além do atendimento dos funcionários, estão entre os pontos indagados durante a entrevista.

A fim de garantir o anonimato, nomes fictícios foram criados para as participantes: "Celeste", pessoa com deficiência visual (cega), 24 anos, moradora da cidade do Rio de Janeiro, que levou um acompanhante; e "Angélica", pessoa com deficiência física (usuária de cadeira de rodas), 20 anos, moradora de Vassouras, que também estava com acompanhante. A seleção das participantes se deu pela proximidade com uma das pesquisadoras. Ademais, a experiência em outras trilhas e mesmo o conhecimento da estrutura do PESC foram decisivos nessa escolha.

O INEA autorizou a realização desta pesquisa de campo (Autorização INEA nº 068/2021). Devido às condições climáticas adversas, as participantes não puderam visitar os mesmos atrativos, conforme especificado na Tabela 1.

Portanto, foram diagnosticadas as condições de acessibilidade das atividades e da visitação do parque, com registros fotográficos autorizados pela gestão da UC – administrada pelo INEA –, e das participantes.

Quadro 1 – Lista dos locais que foram analisados no PESC

UCs	Estruturas	Breve descritivo	Tipo de deficiência
PESC	Sede	A sede possui recepção, bebedouro, sanitários adaptados, alojamento, sala de palestras, sala de exposição sobre o parque, além de um posto da Polícia Florestal.	Visual e física
	Área de recreação	Sanitários e vestiários adaptados, área de *camping* com tanques e pias, churrasqueiras, parque infantil, lago, chuveiro.	Visual
	Trilha do Mirante da Concórdia	A trilha tem 240 m e leva até o mirante, onde pode se observar o Rio Paraíba do Sul e as montanhas da Serra da Concórdia.	Visual e física
REVISMEP	Sede	A sede possui recepção, sanitários adaptados e sala de exposição sobre o Refúgio de Vida Silvestre.	Visual
	Trilha Sensorial	A trilha possui rampa de acesso e é delimitada com corrimões de bambu, fica em uma área de mata e possui vários itens interpretativos, onde pode-se ter a experiência de texturas, formas, cheiros e sons da natureza.	Visual e física
	Espaço e observação da margem do Rio Paraíba do Sul	O visitante pode contemplar o Rio Paraíba do Sul, a fauna e a flora; o espaço tem mesas e bancos de madeira e um local para foto.	Visual
PaNaMAC	Açude da Concórdia	O Parque Natural do Açude da Concórdia possui uma lâmina d'água de 23 ha, possui trilhas no seu entorno, locais de observação às suas margens e pequenas quedas d'águas para se refrescar.	Física

Fonte: Elaborado pelos autores.

Foram realizadas audiodescrições (AD) amadoras das figuras apresentadas nos resultados para uma melhor compreensão das pessoas que utilizam desse recurso de tecnologia assistiva que permite transformar imagens em palavras. Uma maneira de tornar acessível a própria pesquisa.

4. Resultados e discussões

4.1 PESC: sede, área de recreação e lazer, e Mirante da Concórdia

A partir da aplicação do roteiro de inspeção, foi possível identificar que, na estrutura da edificação da sede do PESC, quanto à acessibilidade física e comunicacional, existe: i) rampa de acesso e escada com corrimão composta de piso antiderrapante e antitrepidante; ii) boas condições da área de embarque/desembarque, mas sem sinalização que alerte, direcione ou localize o visitante; iii) o acesso que leva à recepção é confortável, sem barreiras e obstáculos, no entanto, a linha-guia termina antes da chegada à recepção, não havendo piso tátil direcional; iv) não existe sinalização de localização, de alerta ou de instrução, de forma visual, tátil ou sonora; v) não existe sistema de escrita tátil (braille) em corrimãos, portas ou mapas táteis; vi) as áreas de circulação interna e externa permitem boa mobilidade e possuem dimensões adequadas para os deslocamentos e as manobras de usuários de cadeiras de rodas; vii) as escadas, rampas e desníveis são na maioria tratados adequadamente com os parâmetros exigidos pela ABNT NBR 9050/2020; viii) as portas externas e internas possuem largura de 1,00 m e maçanetas tipo

alavanca; ix) os sanitários são adaptados, com barras de apoio somente em vasos ou lavatórios; e x) não há o SIA nos equipamentos da sede.

A entrada do parque possui apenas uma via para veículos e pedestres, a qual se encontra em boas condições. Além disso, possui também sinalização visual (placas indicativas, portal), mas não há sinalizações táteis, sonoras ou de alerta, o que pode ser perigoso por causa de uma linha do trem que deve ser ultrapassada para acesso ao PESC.

Com base nas entrevistas realizadas, tem-se que, até a entrada do parque, a viagem de carro foi tranquila e confortável, com a estrada em boas condições, segundo as participantes. Na chegada à sede do PESC, o desembarque foi feito onde há rampa de acesso e escada com corrimão, sem maiores obstáculos para ir até a recepção, tanto para Celeste, quanto para Angélica, que foram recebidas pelos guarda-parques.

Os funcionários se mostraram aptos no atendimento às visitantes nas palestras de explicação sobre o trabalho desenvolvido no PESC e no REVISMEP, na explanação sobre a área do parque, sua fauna e flora e a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, a respeito dos atrativos naturais e das áreas de lazer e recreação a serem visitadas, e esclarecendo que as visitas são sempre feitas com o acompanhamento de um guarda-parque para segurança do visitante. Ainda há uma sala de exposição com alguns exemplares da fauna, onde o visitante pode ter o contato tátil e visual com o vestuário usado no combate às queimadas e algumas armadilhas apreendidas no combate ao tráfico de animais silvestres, que são trabalhos desenvolvidos por esses profissionais.

Os mapas do PESC não possuem alto relevo ou acessibilidade tátil para que a pessoa com deficiência visual possa ter a dimensão da explicação da área do parque pelo guarda-parque. As placas de sinalização existentes, as quais indicam os atrativos naturais e os espaços de lazer, são de madeira, e interagem com o ambiente natural, mas não trazem a acessibilidade comunicacional pois não estão em braille e nem possuem recursos de comunicação sonora.

Conclui-se que a sede do PESC permite autonomia e segurança na maioria dos equipamentos e atividades, mas não em sua totalidade, podendo, portanto, ser considerada como parcialmente acessível, com ações que indicam boa acessibilidade atitudinal e arquitetônica, assim como melhorias necessárias no que se refere à acessibilidade comunicacional.

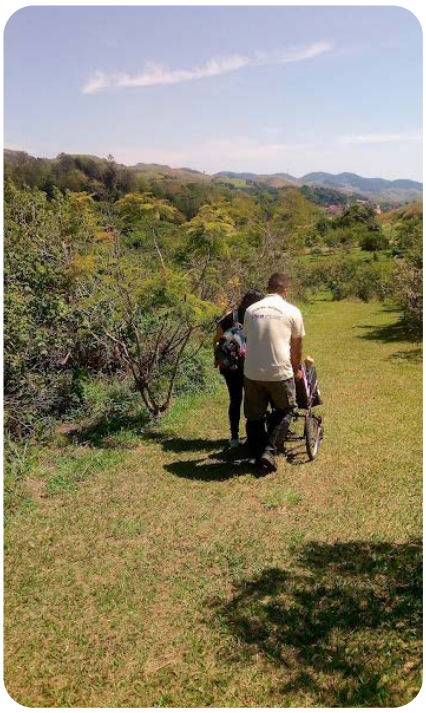
A área de recreação e lazer possui rampas de acesso aos sanitários adaptados, pias e tanques, e a área de convivência (Fogo Amigo). As churrasqueiras, o parque infantil, o chuveiro, o lago e a área de *camping* possuem um trajeto nivelado sem obstáculos, no entanto, não existe nenhum tipo de sinalização para a pessoa com deficiência visual. Esta visita foi feita somente por Celeste, pois Angélica, por causa do cansaço e do calor (a temperatura no dia da visita estava muito elevada), preferiu não participar. A área é ampla e, com acompanhamento do guia-parque, não houve maiores problemas no deslocamento.

Quanto à acessibilidade na área de recreação e de lazer, tem-se que as visitantes não tiveram dificuldades nos deslocamentos nesta área. No entanto, para que a pessoa com deficiência visual possa ter mais autonomia, seria necessária a implementação de ajustes na sinalização de localização de alerta ou direcional.

A trilha do Mirante da Concórdia possui uma subida íngreme e foi preciso a ajuda dos acompanhantes e do guarda-parque para o deslocamento, tanto para Celeste, como para Angélica; a escada que leva ao mirante não possui corrimão e os degraus de acesso são inseguros. A proposta de melhorias neste atrativo inclui a colocação de um corrimão na escada e de uma contenção nos degraus, pois eles terminam antes de se atingir um local mais plano, no topo. Esta continuidade dos degraus deixaria o visitante mais seguro para realizar o restante da subida; pela rampa alternativa à escada o caminho é bem íngreme e seu piso de grama não possui nivelamento.

Angélica se sentiu insegura ao subir e descer com a cadeira de rodas no trajeto do Mirante da Concórdia. Verificou-se que só é possível a visitação deste atrativo com serviço assistido (Figura 1). Para esta atividade, seria proposto o uso de uma cadeira adaptada para trilhas (cadeira *Julietti*), um melhor nivelamento da trilha e, no início, a implementação de uma rampa de acesso de madeira, sem impactar o ambiente natural (acessibilidade natural).

Figura 1 – Mirante da Concórdia



Audiodescrição: A foto retrata ao fundo céu azul entre nuvens brancas, ao longe as montanhas da Serra da Concórdia em tons verdes, azuis e marrons, à frente, árvores e a trilha que leva ao Mirante da Concórdia com uma vegetação bem rasteira com tons marrons e verdes, nela estão o guarda-parque, homem branco, vestido com o uniforme do parque, camisa branca e calça verde, e a acompanhante da pessoa com deficiência física, mulher, branca, vestindo calça e blusa preta, todos de costas, empurrando a usuária de cadeira de rodas em direção ao mirante.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao final da trilha do Mirante da Concórdia há um espaço com mesas e bancos sob as árvores para contemplação da Serra da Concórdia. Aqui, o deslocamento fica mais acessível, com um piso ainda irregular, e pode-se contemplar a Serra da Concórdia e o Rio Paraíba do Sul. É um local com uma vista belíssima, onde pode-se fazer um piquenique e registrar fotografias.

Na visitação de Celeste, o guarda-parque foi descrevendo as belezas do atrativo. A participante revelou a dificuldade que teve na subida, por esta ser íngreme, além da escada de acesso, a qual era estreita e sem orientação.

Durante todo o trajeto até o mirante aconteceram várias experiências táteis, como: as texturas e as formas de flores, árvores, ninhos de João-de-Pau, pequenos frutos e os cantos dos pássaros. Porém, para este atrativo se tornar acessível, é preciso implementar diversas melhorias de sinalização, acesso, segurança e autonomia. Nesse sentido, o uso da cadeira *Julietti* também seria recomendado para essa visitação.

A percepção das visitantes com deficiência é parecida com a observação direta realizada pois a sede do PESC e a área de recreação e de lazer apresentam acessibilidade satisfatória em termos da eliminação de barreiras arquitetônicas (acessibilidade física e natural) e de atendimento (acessibilidade atitudinal), e parcial quanto à acessibilidade comunicacional, devido às falhas provenientes da ausência de sinalização local.

4.2 REVISMEP: sede, trilha sensorial e espaço de observação

A partir da aplicação do roteiro de inspeção foi possível identificar que a sede do REVISMEP possui local de estacionamento, embarque e desembarque adequados, distância de acesso confortável até a entrada, com calçadas e pisos em bom estado, não há sinalização de alerta, direcional ou de localização de forma visual, tátil ou sonora.

A rota é acessível no pavimento onde se localiza a sede, no entanto, sem a presença da sinalização em braille em portas, corrimãos ou em mapas táteis. A circulação interna permite bom deslocamento, que proporciona autonomia e segurança parcial à pessoa com deficiência visual. Além disso, possui portas com mais de 1,00 m com maçanetas tipo alavanca e sanitários parcialmente acessíveis, porém não existe sinalização na sede do REVISMEP. Constata-se, também, que as edificações possuem acessibilidade parcial, de modo a possibilitar a visitação de pessoas com deficiência, mas ainda são necessárias melhorias para que se tornem mais seguras e autônomas.

Já a trilha sensorial possui rampa de acesso, mas não há sinalização de onde ela se inicia e termina; o corrimão de orientação (linha-guia) deveria começar na rampa de acesso, para que a pessoa com deficiência visual pudesse se orientar, indicando o começo e o final da trilha, assim como acontece em todo o trajeto desta. Em alguns locais foi observada a incidência de plantas em uma altura que pode causar algum incidente, como bater a cabeça ou arranhar o rosto dos visitantes, indicando a ausência de acessibilidade natural.

A partir das entrevistas realizadas com observação empírica, no aspecto do solo, mesmo se tratando de uma primeira experiência sensorial de se perceber como é a natureza (folhas, pedras, areia e alguns troncos nivelados), houve segurança e conforto, pois a bengala sinaliza o caminho com tranquilidade, segundo Celeste (Figura 2). Já para Angélica, é preciso que haja, nestes locais, um caminho alternativo com o piso mais nivelado, visto que houve dificuldade no deslocamento, embora a largura da trilha permita a manobra da cadeira de rodas sem obstáculos.

Figura 2 – Rio Paraíba do Sul

Audiodescrição: A foto mostra Celeste, mulher, 24 anos, cabelos cacheados compridos, vestindo casaco verde, bermuda preta e tênis na cor branca, de costas, caminhando na trilha sensorial, segurando na linha-guia em madeira marrom com a mão direita, e com a mão esquerda a bengala. Dos dois lados e ao fundo há a mata e os corrimãos de apoio; ao seu lado, está a pesquisadora, mulher, loira, cabelos lisos, vestindo camisa rosa, calça clara e botas marrons com uma mochila marrom nas costas, somente acompanhando o trajeto, o piso de terra coberto de folhas, mostrando regularidade.

Fonte: Elaborada pelos autores.

De maneira geral, a Trilha Sensorial pode ser feita com autonomia e segurança. Vale destacar que todos os atrativos do PESC e do REVISMEP são visitados com o guiamento dos guarda-parques, pois durante essa visita eles explicaram as experiências sensoriais, o que proporcionou uma profunda interação dos visitantes com a natureza. Segundo a participante, o percurso possibilitou autonomia e segurança para a prática do turismo na natureza, tudo realizado com tranquilidade e muita informação fornecida pela guarda-parque que a acompanhou.

A área de contemplação do Rio Paraíba do Sul possui acesso até as margens, onde o visitante pode apreciar os barulhos do rio volumoso e o ambiente natural no entorno, bem como a fauna e a flora. Possui bancos e mesas, além de um local para tirar fotos em frente ao rio; o acesso é adequado para pessoas com deficiência e foi feito com a ajuda da bengala. No entanto, não existe sinalização que alerte a pessoa com deficiência visual do perigo do grande volume de água à frente. As orientações e a sinalização existentes são somente visuais.

Sobre esse aspecto, Celeste relatou que a colocação de sinalização de alerta e orientações tatéis tornarão esse atrativo mais seguro, e que nesse momento a garantia da segurança se dá somente pelo acompanhamento nesse tipo de atividade. Apesar disso, relatou que a experiência foi excelente.

Os resultados advindos das observações no REVISMEP não se diferem das verificadas na sede do PESC, pois igualmente há acessibilidade satisfatória em termos da eliminação de barreiras arquitetônicas (acessibilidade física e natural) e de atendimento (acessibilidade atitudinal), e parcial quanto à acessibilidade comunicacional, devido às falhas ou à ausência da sinalização local.

4.3 PaNaMAC: Açude da Concórdia

O último atrativo analisado foi o Açude da Concórdia, localizado no PaNaMAC, gerido pelo PESC. É preciso ir de carro e sua entrada fica na estrada RJ-145, que liga Valença a Barra do Piraí. Alguns trechos da estrada de acesso ao Açude não estão em boas condições, portanto, uma manutenção é necessária, principalmente nos períodos de chuva, nos quais esta questão se torna ainda mais crítica.

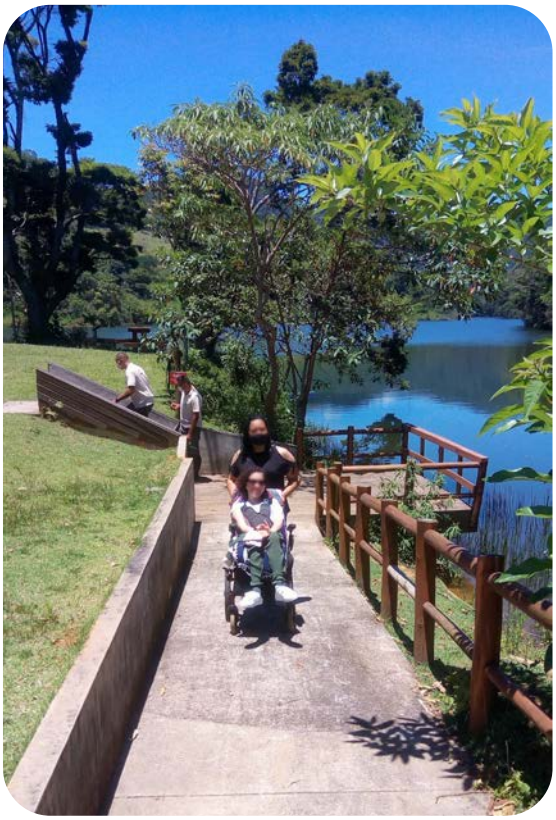
A área do açude possui uma pequena sede. Existem rampas de acesso ao *deck*, à trilha que leva aos sanitários e à área de churrasqueiras em volta do lago, que está em boas condições. Angélica pôde se movimentar com autonomia nesta parte do açude. Não é permitido tomar banho, nadar ou pescar no açude, e há sinalização visual somente dos espaços naturais que podem ser visitados dentro do Parque.

A trilha que leva ao "Bicão", uma pequena queda d'água onde o visitante pode se refrescar, possui muitos obstáculos, como raízes, troncos e uma superfície irregular, que não permitem uma pessoa usuária de cadeira de rodas ter mobilidade para fazer o percurso sem acompanhamento. Não se consegue chegar à pequena queda d'água pois não existe rampa de acesso.

Na mesma trilha existe outro atrativo natural chamado "Prainha". Neste espaço também seriam necessárias algumas intervenções para melhoria da acessibilidade, como rampa de acesso com corrimão e sinalização visual, tátil e sonora, tornando a descida até as margens do açude mais acessível e segura. As intervenções para a inclusão das pessoas com deficiência devem respeitar os ambientes naturais.

Acerca disso, Angélica corrobora que existem rampas de acesso, bem como sinalização que facilitaram a experiência dela até o *deck* com autonomia e segurança, todavia, revelou trechos desnivelados, com troncos e raízes (barreiras naturais) e locais sem acesso, como a "Prainha" e o "Bicão" que, dada à falta de acessibilidade, a visitante não pôde conhecer (Figura 3).

Figura 3 – Açude da Concórdia



Audiodescrição: A foto retrata ao fundo o céu e o açude azuis com algumas árvores de diversos tons de verde, à frente a rampa de acesso ao *deck*, com corrimãos de madeira à direita onde está o açude e uma mureta à esquerda onde aparece um gramado verde; subindo a rampa estão a pessoa com deficiência física, mulher, branca, 20 anos, usando blusa e calça verde e óculos escuros, usuária de cadeira de rodas e sua acompanhante, mulher, branca, vestindo blusa preta e usando máscara preta, ao fundo subindo as escadas estão os dois guarda-parques, um dia ensolarado.
Fonte: Elaborada pelos autores.

Os guarda-parques deram todas as explicações e fizeram todo o acompanhamento às visitantes durante o percurso, mostrando que estão aptos a receber visitantes com deficiência ou mobilidade reduzida. Os resultados gerais indicam que os atrativos visitados no PESC possuem acessibilidade parcial e puderam ser experenciados, em sua maioria, pelas pessoas com deficiência. O presente estudo mostra que essa participação trouxe pontos positivos ao viabilizar esta atividade. As melhorias sugeridas pelas visitantes são principalmente na acessibilidade comunicacional, física e natural, no intuito de proporcionar mais conforto e segurança, incluindo igualmente a todos os frequentadores do parque. Foi possível perceber o quanto é importante ouvir a opinião dessas pessoas, e participar desta experiência foi muito enriquecedor para todos os envolvidos (pesquisadora, funcionários e visitantes).

Igualmente como ocorreu na pesquisa de Souza e Ribeiro (2021), que realizaram um diagnóstico sobre acessibilidade para pessoas com deficiência em UCs federais, no PESC o atendimento ao público foi a dimensão melhor avaliada (acessibilidade atitudinal). Para os autores, embora pareça um desafio transformar esses ambientes protegidos em espaços acessíveis pela falta de recursos, e dada a complexidade de viabilizar a acessibilidade em atrativos naturais, iniciativas criadas por gestores dessas UCs e com resultados positivos de inclusão social, tanto em âmbito nacional quanto internacional, demonstram um cenário promissor e de continuidade dessas ações.

O mesmo cenário de infraestruturas inadequadas e ausência de informações claras sobre as condições de acessibilidade nessas áreas naturais, reveladas na pesquisa de Wall-Reinius, Kling e Ioannides (2023), pode ser encontrado nas unidades e atrativos naturais que se sobrepõem ao PESC. E, corroborando a importância das experiências sensoriais e relacionais mencionadas por Jakubec *et al.* (2016), tem-se o sentimento de pertencimento e inclusão revelado por uma das participantes em um dos atrativos visitados (trilha sensorial).

5. Considerações finais

Acessibilidade é um direito que garante oportunidades iguais para todos. Combater a exclusão social é dever de cada cidadão. Nesta perspectiva, pelo fato de o turismo ser um fenômeno social, que abrange todas as camadas sociais, ele se torna uma potente ferramenta de inclusão social. Ademais, tornar mais adaptadas e acessíveis as atividades turísticas e de lazer em ambientes naturais promove o destino turístico onde estão localizadas e valoriza o território, além de proporcionar a melhoria da qualidade de vida e da saúde dos que visitam esses locais.

O estudo realizado no PESC, com recorte no REVISMEP e no PaNaMAC, demonstra que alguns atrativos naturais possuem acessibilidade arquitetônica, natural e atitudinal, e podem ser visitados por pessoas com deficiência visual e física. A pesquisa se limitou a pessoas com estes tipos de deficiência pois pessoas com outras condições não participaram, portanto, não seria prudente fazer generalizações sobre a acessibilidade local.

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa traduz o lema do movimento internacional de pessoas com deficiência: "Nada sobre nós, sem nós". Vivido na prática, a participação e a percepção de qual a melhor maneira de fazer as adaptações e propor as melhorias nestes ambientes naturais e na infraestrutura oferecida pelo parque são exemplificadas pelo entendimento das próprias pessoas ao frequentarem a UC.

Propõe-se o uso de tecnologias assistivas para proporcionar maior acessibilidade aos atrativos naturais do PESC, além do uso da educação ambiental e histórica como meio de esclarecer e combater o preconceito contra pessoas com deficiência, o capacitismo.

As visitações no PESC devem ser agendadas e sempre guiadas pelos guarda-parques para que se tornem experiências diferenciadas às pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida. É importante ressaltar a qualificação e a capacitação das pessoas que fazem o atendimento, enriquecendo ainda mais a visitação. O contato com a natureza e a realização de novas experiências melhoram a saúde e a autoestima dessas pessoas, além de promover o espaço turístico a esse público, inserindo-o socialmente.

As análises feitas no estudo em contraponto com alguns autores que estudam acessibilidade no turismo e a inclusão da pessoa com deficiência nestas atividades, bem como as leis, decretos e normativas vigentes, trouxeram alguns resultados positivos quanto ao fato de os atrativos escolhidos terem certa acessibilidade.

A proposta é contribuir nas melhorias de acesso, na autonomia e na segurança dos atrativos, na estruturação das informações e das sinalizações de acessibilidade, e na sugestão de iniciativas de planejamento de acessibilidade instrumental, como adquirir cadeiras específicas para as trilhas (cadeiras *Julietti*), adaptações em brinquedos e em outros projetos que estão sendo pensados pela gestão. A melhoria da sinalização dos atrativos permite mais autonomia e segurança nas visitações. Há alguns ajustes a serem feitos nos atrativos, já citados nos resultados e percebidos pelas pessoas com deficiência.

Como a área do PESC é muito grande e possui muitos atrativos além dos que foram pesquisados aqui, a sugestão é que haja estudos futuros relacionados com outros atrativos naturais que possam ser melhorados visando aumentar as condições de acessibilidade. Igualmente, abre caminho para outras pesquisas em outras UCs e demais tipos de deficiência que precisam ser investigados dada a sua importância como elementos de inclusão social.

Referências

ALVAREZ, A. L. **Plan de áreas silvestres protegidas accesibles**. Chile: Ministério Agricultura, [2012?]. Disponível em: https://www.fundaciontrekkingchile.cl/wp-content/uploads/2014/09/Plan-%C3%81reas-Silvestres-Protegidas-Accesibles-2-1.doc. Acesso em: 10 out. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. Versão corrigida em 25 jan. 2021.

BENI, M. C.; MOESCH, M. A teoria da complexidade e o ecossistema do turismo. **Turismo: Visão e Ação**, v. 19, n. 3, p. 430-457, set./dez. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 ju. 2000.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 153, n. 127, p. 2-11, 7 jul. 2015.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Cartilha Programa Turismo Acessível.** 1. ed. Brasília: MTur, 2014.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo acessível**: mapeamento e planejamento do turismo acessível nos destinos turísticos. Brasília: MTur, 2009. 52 p.

DICKSON, T. J.; MISENER, L.; DARCY, S. Enhancing destination competitiveness through disability sport event legacies: developing an interdisciplinary typology. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 29, n. 3, p. 924-946, mar. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

KLING, K. G.; IOANNIDES, D. **Enhancing accessibility in tourism & outdoor recreation**: a review of major research themes and a glance at best practice. Sundsvall: Mid Sweden University, 2019. (Etour Rapport, 2019:4).

JAKUBEC, S. L.; HOED, D. C. D.; RAY, H.; KRISHNAMURTHY, A. Mental well-being and quality-of-life benefits of inclusion in nature for adults with disabilities and their caregivers. **Landscape Research**, v. 41, n. 6, jul. 2016.

LAMAS, S. A. "**Nada sobre nós, sem nós**": o debate sobre acessibilidade no contexto do desenvolvimento do turismo em bases sustentáveis em destinos costeiros. 2021. Tese (Doutorado em Turismo) – Programa de Pós-Graduação em Turismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

MARTINS, P. C. S.; SILVA, C. A. Turismo de natureza ou na natureza ou ecoturismo?: reflexões e contribuições sobre um tema em constante debate. **Revista Turismo em Análise**, v. 29, n. 3, p. 487-505, set./dez. 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**: adotada e proclamada pela assembleia geral das nações unidas (resolução 217 A III) em 10 de dezembro 1948. [S. l.]: UNICEF, 1948. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos. Acesso em: 10 out. 2024.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto Estadual nº 32.577, de 30 de dezembro de 2002. Cria o Parque Estadual da Serra da Concórdia, no Estado do Rio de Janerio, e dá outras Providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 31 dez. 2002.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto Estadual nº 42.483, de 27 de maio de 2010. Estabelece diretrizes para o uso público nos parques estaduais administrados pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 28 maio 2010.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto Estadual nº 45.766, de 28 de setembro de 2016. Altera o Decreto Estadual n° 32.577, de 30 de dezembro de 2002, para ampliar os limites territoriais do Parque Estadual da Serra da Concórdia – PESC, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 42, n. 179, p. 1-4, 29 set. 2016a.

RIO DE JANEIRO (Estado). Decreto nº 45.659 em 18 de maio de 2016. Cria Unidade de Conservação de Proteção Integral, na categoria Refúgio de Vida Silvestre, denominada de Refúgio de Vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba, e dá outros providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 42, n. 091, p. 2-10, 19 maio 2016b.

SASSAKI, R. K. **As sete dimensões da acessibilidade**. São Paulo: Larvatus Prodeo, 2019.

SILVA, F. A. S. **Turismo na natureza como base do desenvolvimento turístico responsável nos Açores**. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013.

SOUZA, R. G. R.; RIBEIRO, K. T. O paraíso é para todos?: diagnóstico sobre acessibilidade para pessoas com deficiência em unidades de conservação federais. **Biodiversidade Brasileira**, v. 11, n. 3, p. 1-22, dez. 2021.

SOUZA, R. G. R.; RIBEIRO, K. T. O paraíso é para todos? normas e inspirações para ampliar a acessibilidade em unidades de conservação brasileiras. **Biodiversidade Brasileira Revista**, v. 12, n. 2, p. 1-16, fev. 2022.

VALENÇA (RJ). Lei n.º 3.011/2017 de 12 de dezembro de 2017. Ementa: Autoriza o Chefe do Poder Executivo do Município de Valença/RJ a celebrar Termo de Cessão de Uso com o Instituto Estadual do Ambiente – INEA, e dá outras providências. **Boletim Oficial**, n. 917, p. 19-24, 14 dez. 2017.

WALL-REINIUS, S.; KLING, K. G.; IOANNIDES, D. Access to nature for persons with disabilities: perspectives and practices of swedish tourism providers. **Tourism Planning & Development**, v. 20, n. 3, p. 336-354, 2023.

Sobre as autoras

Tânia Maria de Araújo Caldas
Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Patrimônio, Cultura e Sociedade, Linha de Pesquisa: Patrimônio: Memória e Sociedade, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), *campus* de Nova Iguaçu/RJ. Bolsista pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Graduada em Tecnologia em Gestão de Turismo pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro (CEFET/RJ). Possui curso para Gestores Públicos e Privados dos Municípios Turísticos do Estado do Rio de Janeiro, executado pelo Laboratório de Políticas Públicas, Governança e Turismo da Universidade Federal Fluminense (UFF) e promovido pelo Ministério do Turismo (MTur). É formada em Guia de Turismo Regional/Nacional com especialização em Atrativos Naturais pelo Centro Integrado de Estudos de Turismo e Hotelaria (CIETH). https://lattes.cnpq.br/4209519251885665.

Suellen Alice Lamas
Doutora em Turismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), mestre em Ciência Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e graduada em Turismo pela Universidde Federal de Juiz de Fora (UFJF). É professora do curso superior de Tecnologia em Gestão de Turismo Centro Federal de Educação

Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro (CEFET/RJ). É professora convidada do *Master in Business Administration* (MBA) em Gestão de Serviços da Faculdade de Turismo e Hotelaria da Universidade Federal Fluminense (UFF). Desenvolve pesquisas nas áreas de sustentabilidade e de acessibilidade no turismo, é coordenadora do projeto de extensão de inclusão social "Olhos Meus" do CEFET/RJ, e é membro do grupo de pesquisa Turismo, Hospitalidade e Inclusão da UFF, apoiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). http://lattes.cnpq.br/6071263211226854.

Ecoturismo inclusivo para Pessoas com Deficiência em parques naturais no estado do Rio de Janeiro

Inclusive ecotourism for People with Disabilities in natural parks in the state of Rio de Janeiro

Thiago Ferreira Pinheiro Dias Pereira

Resumo

O turismo pode desempenhar importante papel na promoção do bem-estar social, sendo necessário garantir o acesso aos bens, equipamentos, atrativos e serviços para todos, possibilitando, assim, a igualdade de direitos e de condições entre os envolvidos na atividade. Este artigo tem por objetivo descrever e analisar os resultados preliminares do projeto intitulado *Ecoturismo inclusivo para Pessoas com Deficiência: reflexões, estratégias e ações em Unidades de Conservação do estado no Rio de Janeiro*, desenvolvido no Departamento de Turismo da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. As etapas metodológicas do projeto incluem revisão bibliográfica; coleta de dados primários (vistorias nas UCs e aplicação de questionários); análises quantitativas e qualitativas; diagnóstico das UCs (categoria parque – nacionais, estaduais e municipais); e atividades com grupos. Como resultados parciais, destacam-se: revisões bibliográficas; diagnóstico em nove UCs; parcerias com instituições para pessoas com deficiência (PcD) e idosos; e organização de um seminário sobre a temática. Verificou-se que um número significativo de parques naturais não possui planejamento ou atividades, nem infraestruturas adequadas para atender às demandas desses grupos, o que torna essa questão extremamente relevante para o estado e o país.

Palavras-chave

Turismo. Unidades de Conservação. Parques Naturais. Acessibilidade. Pessoas com Deficiência. Ecoturismo Inclusivo.

Abstract

Tourism can play an important role in promoting social well-being, requiring the guarantee of access to goods, equipment, attractions, and tourist services for all, thus enabling equality of rights and conditions among those involved in the activity. This article aims to describe and analyze the preliminary results of the project entitled "Inclusive ecotourism for People with Disabilities: reflections, strategies, and actions in natural parks in the state of Rio de Janeiro", developed at the Tourism Department of the State University of Rio de Janeiro. The methodological steps of the project include literature review; collection of primary data (visits to natural parks and questionnaire application); quantitative and qualitative analyses; diagnosis of natural parks (national, state, and municipal); and activities with groups. As partial results, it is highlighted: literature review; diagnoses in nine natural parks; partnerships with institutions focused on people with disabilities and the elderly; and the organization of a seminar on the subject. Finally, it is noted that a significant number of natural parks do not have activities, plans, or adequate infrastructure to meet the demands of these specific groups, making this issue extremely relevant within the state and across the nation.

Keywords

Tourism. Protected Areas. Natural Parks. Accessibility. People with Disabilities. Inclusive Ecotourism.

1. Introdução

De acordo com o documento *Turismo e acessibilidade: manual de orientações* (Brasil, 2006), o turismo pode desempenhar importante papel na promoção do bem-estar social, sendo necessário garantir o acesso aos bens, equipamentos, atrativos e serviços turísticos para todos, possibilitando, dessa forma, a igualdade de direitos e de condições entre os envolvidos na atividade.

Apesar das normas técnicas de acessibilidade e das leis em vigor, a maioria dos estabelecimentos de hospedagem, empresas de transporte, locais para alimentação, centros comerciais e pontos turísticos não são acessíveis e carecem de preparação para acolher pessoas com deficiência (PcD) e mobilidade reduzida. Há escassez de profissionais capacitados para uma comunicação efetiva com este público, e

revista ineana ESPECIAL 2 p. 39-53 outubro-dezembro 2024

a infraestrutura pública inadequada representa uma das principais limitações para o desenvolvimento do turismo acessível. Barreiras arquitetônicas, urbanísticas e de transporte dificultam e, em muitos casos, impedem o pleno exercício do direito de locomoção de PcD ou mobilidade reduzida, especialmente durante atividades turísticas, de lazer e culturais (MTUR, 2021). Embora os estudos realizados pelo Ministério do Turismo indicarem o potencial do turismo acessível, o setor turístico tem demonstrado pouco interesse em atender às necessidades de instalações para PcD ou mobilidade reduzida (MTUR, 2023).

Especificamente no cenário brasileiro, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), Lei Federal nº 9985/2000, é o documento oficial norteador para a criação de áreas naturais protegidas, as quais, neste caso específico, recebem a denominação de Unidades de Conservação (UCs) e são divididas em duas categorias gerais: as UCs de uso sustentável (influenciadas pela visão conservacionista), e as UCs de proteção integral (baseadas na postura preservacionista) (Brasil, 2000, art. 7°).

O SNUC (Brasil, 2000) também determina que atividades educativas, recreativas e de interpretação ambiental devem ser promovidas pela gestão das UCs, principalmente através da visitação e do uso público dessas áreas (Brasil, 2000, art. 3º). O turismo, por meio do ecoturismo, e dos turismos de aventura e de contemplação, quando conduzido de maneira correta, tem grande relevância, podendo garantir a manutenção da biodiversidade consorciada com o uso social, a valorização da área natural protegida, a geração de receita para seu funcionamento, maior fiscalização e proteção, além de outros benefícios, como trabalho e aumento na renda das populações autóctones e do entorno dessas áreas (Barros, 2003).

Com base nos dados apresentados no documento *Turismo acessível: mapeamento de atrativos, empreendimentos, produtos e serviços*, produzido pelo Ministério do Turismo (2023), observa-se um número reduzido de estruturas, atividades e oportunidades voltadas para PcD – incluindo pessoas com deficiência intelectual (PcDI) e mobilidade reduzida – nos parques naturais existentes no estado do Rio de Janeiro. Essa realidade faz com que estes grupos sejam, de certa forma, excluídos dos ambientes naturais, e, portanto, impedidos de usufruir os benefícios que as experiências de contato com a natureza podem proporcionar para o bem-estar e para a qualidade de vida dos indivíduos (Souza; Ribeiro, 2021).

O artigo visa descrever e analisar os resultados e desafios preliminares do projeto intitulado *Ecoturismo inclusivo para pessoas com deficiência: reflexões, estratégias e ações em unidades de conservação do estado no Rio de Janeiro*. O projeto, iniciado em agosto de 2022, encontra-se em andamento, sendo desenvolvido no Departamento de Turismo da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (DTUR/UERJ), vinculado à Pró-Reitoria de Graduação (PR-1), financiado pelo Departamento de Estágios e Bolsas (CETREINA/UERJ) e coordenado pelo autor.

Como objetivos específicos, o projeto busca realizar levantamentos bibliográficos acerca das principais metodologias utilizadas em atividades de educação e de percepção ambiental, bem como sobre o ecoturismo inclusivo para PcD, PcDI e mobilidade reduzida; desenvolver um diagnóstico da realidade das ações, projetos e estruturas voltadas ao ecoturismo inclusivo em UCs no estado do Rio de Janeiro (incluindo parques nacionais, estaduais e municipais); propor estratégias, metodologias e ações voltadas ao ecoturismo inclusivo; fazer parcerias com instituições e associações voltadas para PcD e idosos; elaborar um guia sobre ecoturismo inclusivo no estado do Rio de Janeiro; e planejar e realizar atividades práticas em áreas naturais (trilhas, exercícios físicos, rodas de conversa etc.), com os grupos mencionados.

Na tentativa de cumprir essa tarefa, o artigo foi estruturado da seguinte forma: i) introdução da temática e apresentação dos objetivos; ii) revisão bibliográfica contendo questões relativas às áreas naturais protegidas, ao uso público através do turismo e do turismo inclusivo, e acessibilidade; iii) metodologia; iv) resultados e discussão; v) considerações finais; e vi) referências.

A relevância do estudo reforça o debate sobre práticas sociais e formas de manejo que podem contribuir para uma relação sociedade/natureza mais harmônica e sustentável, de forma a minimizar os impactos

socioambientais, garantindo a conservação da biodiversidade, e o desenvolvimento de ações de inclusão social de PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida, além de incentivar a aproximação de turistas e de moradores às UCs localizadas no estado do Rio de Janeiro. Espera-se, portanto, contribuir para a construção de um turismo mais inclusivo, alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, especialmente aos objetivos 3 (boa saúde e bem-estar), 4 (educação de qualidade), 10 (redução das desigualdades) e 15 (vida sobre a Terra) (ONU, 2015).

2. Revisão bibliográfica sobre turismo inclusivo em UCs

As paisagens naturais têm sido alteradas pela ação humana desde nossos primeiros passos na superfície terrestre. A partir da segunda metade do século XX, principalmente, o modelo de desenvolvimento econômico hegemônico (capitalista/urbano/industrial) passou a se sustentar na intensa utilização dos recursos naturais. Nota-se, então, o surgimento de uma situação denominada como crise ambiental, em que os problemas e impactos passaram a ocorrer em escala local, regional e global (Pereira, 2012).

Nas últimas décadas, a questão ambiental deixou de ser tratada apenas no âmbito governamental, ganhando grande relevância nos movimentos sociais, os quais, dentre uma variada gama de temas, começaram a discutir também essa problemática. Com isso, a sociedade civil passou a ter um papel cada vez mais significativo na luta pela proteção da natureza. De qualquer forma, o importante é que as questões abordadas sejam trabalhadas visando à busca por estratégias e ações efetivamente sustentáveis nas esferas econômica, social e ambiental, e que, nesse processo, as particularidades encontradas nas escalas local, regional e global também sejam levadas em consideração (Pereira, 2012).

Uma das principais estratégias adotadas pelas sociedades humanas para enfrentar o agravamento das questões ambientais foi a criação de áreas naturais protegidas. No entanto, em muitos casos, essas áreas acabaram sendo exploradas para atividades comerciais e de lazer, principalmente através do turismo, transformando em recursos essas paisagens naturais (Pepper, 1996).

Portanto, por meio da visitação e do uso público desses ambientes, o turismo – mais especificamente o ecoturismo – poderia apresentar papel relevante no processo de apropriação, pois faria com que os bens naturais e culturais se tornassem atrativos e objetos do fenômeno turístico; situação na qual, em princípio, não haveria desgaste sistemático ou a consumação total desses recursos (Andrade, 2004). Por outro lado, de maneira crítica, é importante observar os evidentes custos potenciais e os impactos socioambientais resultantes da atividade turística em parques naturais. Tais impactos incluem a degradação do meio ambiente, as injustiças e instabilidades econômicas e as mudanças socioculturais negativas (Boo, 1999).

No planejamento das atividades, uma avaliação eficaz do impacto ambiental é crucial, pois não apenas apoia a tomada de decisões, como também prevê os efeitos que as atividades podem causar ao meio ambiente. Neste sentido, a combinação da avaliação de impacto ambiental com o monitoramento dos impactos do turismo e da recreação é fundamental para preservar áreas protegidas (Pegler *et al.*, 2024).

Portanto, nos casos em que essas preocupações são levadas em consideração,

> ... as áreas naturais protegidas oferecem oportunidades únicas para a (re)aproximação das pessoas aos ambientes naturais, aliando conhecimento, reflexões, desafios, afetividade, curiosidade, imaginação e noção de pertencimento, o que facilita o cumprimento dos objetivos da educação ambiental e da conservação da natureza (Vasconcellos, 2006, p. 14-15).

Os benefícios proporcionados pelas áreas naturais podem e devem ser usufruídos por meio de atividades de ecoturismo, as quais devem considerar aspectos como a utilização sustentável do patrimônio

natural e cultural, o estímulo à sua conservação, o desenvolvimento da educação e da interpretação ambiental, além da promoção do bem-estar das populações (Brasil, 2008). Dessa maneira, "o ecoturismo assenta-se no tripé: interpretação, conservação e sustentabilidade" (Brasil, 2008, p. 18.), e é fundamental conhecer os ambientes, proteger a biodiversidade e possibilitar formas de uso sustentáveis que assegurem a melhoria de qualidade de vida para as populações locais.

Segundo Cotes (2018), a realização de atividades em ambientes naturais pode contribuir para a revisão dos valores e das atitudes dos indivíduos em relação à natureza, nas quais a educação ambiental desempenha papel extremamente relevante.

> Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9795/1999, art. 1º).

Nesse universo,

> o turismo apresenta-se como uma forma de promover o bem-estar social na medida em que se consiga não impedir, negar, limitar ou condicionar o acesso aos bens, equipamentos, atrativos e serviços turísticos, de modo a garantir a igualdade de direitos e condições aos cidadãos. Ou seja, um turismo social (Brasil, 2006, p. 3).

No Brasil, continua sendo um desafio assegurar a igualdade de direitos e as condições necessárias para que as PcDs possam desfrutar dos benefícios do contato com a natureza e das atividades de ecoturismo.

Segundo o censo do IBGE (2010), 24% da população, o que corresponde a cerca de 45 milhões de pessoas, tinham alguma deficiência ou incapacidade (IBGE, 2012). Deste quantitativo, 58% possuíam deficiências visuais, 16% deficiência auditiva, e pouco mais de 4% apresentavam comprometimentos mentais e/ou intelectuais (Instituto EcoBrasil, 2021). O crescimento significativo da participação de PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida no turismo traz a necessidade de mudanças significativas, não só com relação à acessibilidade, como novas formas de maneira a garantir que esses turistas possam usufruir efetivamente os benefícios dessa atividade em seus variados segmentos (Benjamin *et al.*, 2020).

A acessibilidade deve ser analisada de forma ampla, pois afeta toda a cadeia do turismo. Na busca pela inclusão, o turismo acessível não pode se limitar apenas à eliminação das barreiras físicas, sensoriais, de transporte ou de comunicação, mas deve garantir que ambientes, produtos e serviços possam ser usufruídos em igualdade de condições por qualquer pessoa com ou sem deficiência. Isso, sim, seria um turismo realmente acessível e inclusivo (Carrillo; Boujrouf, 2020).

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015), a definição de acessibilidade está associada às possibilidades e às condições de se alcançar e utilizar, com autonomia e segurança, os espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, a informação e a comunicação, transportes, serviços e instalações abertas ao público (Brasil, 2015).

O documento *Turismo e acessibilidade: manual de orientações* (Brasil, 2006), busca justamente:

> orientar e instrumentalizar o setor turístico para a promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida (...) aplica-se à edificações de uso público ou coletivo, a vias, praças, logradouros, parques e demais espaços e equipamentos de uso público; a veículos de transporte coletivo (ônibus urbanos e interurbanos, vans, micro-ônibus, trens urbanos e interurbanos, embarcações fluviais e marítimas, e aeronaves); e a portais e endereços eletrônicos destinados à prestação de serviços turísticos (Brasil, 2006, p. 9).

Também destaca que:

> projetar a igualdade social pressupõe garantir a acessibilidade a todos independentemente das diferenças, e entender a diversidade como regra e não com exceção. (...) é responsabilidade do MTUR promover a acessibilidade e tratar o assunto em função da abrangência do setor que engloba prestação de serviços, equipamentos e atividades turísticas, e outras áreas, direta e indiretamente" (Brasil, 2006, p. 7).

De acordo com os princípios expostos no documento *Diretrizes para visitação em Unidades de Conservação*, produzido pelo Ministério do Meio Ambiente (2006, p. 13), "a visitação deve ser desenvolvida de forma democrática, possibilitando o acesso de todos os segmentos sociais às Unidades de Conservação".

Cabe ao poder público, por meio do Ministério do Turismo (MTUR), estimular e promover o turismo com enfoque social, garantindo o acesso às PcDs e pessoas com mobilidade reduzida. Em paralelo, devemos também estimular os diferentes atores da cadeia do turismo para que desenvolvam um turismo inclusivo e práticas sociais que possibilitem uma relação natureza/sociedade mais harmônica e sustentável.

O ecoturismo pode ser considerado um caso especial, quando falamos sobre acessibilidade, pois as barreiras e os desafios enfrentados pelas PcDs para participar dessas atividades, especialmente em trilhas com "níveis de dificuldade" mais elevados, podem ser maiores do que os encontrados em outros segmentos turísticos. Além disso, a base ética do ecoturismo também impõe resistências à introdução de equipamentos facilitadores e de infraestrutura em ambientes naturais (Garrod; Fennell, 2021).

Nesse contexto, como um exemplo de proposta/ação que contribui para a inclusão social de PcD e PcDI em áreas naturais, destacam-se as chamadas "trilhas sensoriais", as quais podem ser tanto recreativas quanto educativas, funcionando como relevante ferramenta de educação, interpretação, comunicação e conscientização ambiental, em que a própria paisagem pode ser utilizada como recurso didático (Vasconcellos, 2006). Dessa maneira, o desenvolvimento da percepção do corpo e da flexibilidade, e a ampliação da percepção visual, auditiva, olfativa e tátil no contato com o ambiente, permitem ao indivíduo observar, sentir e integrar elementos da natureza por meio do processo educativo (Oliveira *et al.*,1999).

Além das trilhas sensoriais, ressalta-se o importante papel das chamadas trilhas adaptadas, geralmente voltadas para cadeirantes e deficientes visuais, bem como de equipamentos específicos, como a cadeira *Julietti* – uma cadeira de rodas especialmente desenvolvida para a prática do montanhismo –, que também contribuem de maneira direta para a acessibilidade e inclusão social em parques naturais.

Apenas a título de ilustração, são apresentadas algumas experiências de cunho inclusivo, já desenvolvidos em UCs no Sudeste e no Sul do Brasil, que foram encontradas no processo de revisão bibliográfica. No estado de São Paulo, destacam-se a Trilha da Vida, trilha sensorial localizada no Parque Ecológico do Guarapiranga, Zona Sul da cidade de São Paulo (Ribeiro, 2015), e a trilha sensorial no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Picinguaba, em Ubatuba, na qual os participantes devem percorrer o caminho de olhos vendados e descalços, estimulando, assim, diversos sentidos (Trilha, 2020).

Na cidade do Rio de Janeiro, algumas trilhas contam com estruturas específicas para deficientes visuais, como a trilha sensorial do Parque Estadual da Pedra Branca, a trilha adaptada no Parque Nacional da Tijuca (PARNA Tijuca), percurso destinado a deficientes visuais e cadeirantes, e a trilha adaptada do Parque Natural Municipal Chico Mendes (PNMCM). Ainda no estado do Rio de Janeiro, aponta-se a trilha sensorial no jardim sensorial do Parque Nacional do Itatiaia, em Itatiaia, além da trilha sensorial e do jardim sensorial da Reserva Ecológica Guapiaçu (REGUA), em Cachoeiras de Macacu, que também levou em consideração questões de acessibilidade. Já em Santa Catarina, destaca-se a trilha sensorial da Cachoeira de Águas Mornas, em Florianópolis (Almeida, 2021).

Ao estimularem a socialização, o uso público em áreas naturais protegidas, o turismo inclusivo, a educação e a percepção ambiental (lúdica e não formal), iniciativas como essas contribuem para a sustentabilidade

do turismo, e auxiliam também o processo de inclusão social do PcD, a valorização das culturas locais, além de serem vistas como atrativos turísticos diferenciados (Pereira, 2021).

Portanto, discutir, analisar e propor novas experiências e metodologias para o ecoturismo inclusivo no Brasil é uma tarefa complexa e necessária. Um número significativo de UCs não tem atividades, planejamento, nem infraestrutura adequada para atender às demandas de PcD e pessoas com mobilidade reduzida (Souza; Ribeiro, 2021), o que torna essa questão extremamente relevante para o turismo no nosso país.

Especificamente no que se refere às UCs localizadas no estado do Rio de Janeiro, torna-se fundamental a elaboração de um diagnóstico sobre as possibilidades de ecoturismo inclusivo e a divulgação dessas informações de maneira clara, acessível e objetiva, rompendo, assim, barreiras de comunicação e contribuindo para uma melhor experiência desses grupos em áreas naturais.

3. Metodologia

De maneira geral, no que diz respeito às questões metodológicas do projeto, destaca-se a coleta de dados secundários (revisão da literatura) e de dados primários (adquiridos empiricamente através de visitas técnicas e atividades práticas nas UCs, e provenientes dos questionários aplicados aos indivíduos envolvidos nessas atividades), os quais, então, são analisados quantitativa (estatística básica) e qualitativamente (análise do discurso) (Silverman, 2001). Nesse sentido, este trabalho pode ser interpretado como um projeto de pesquisa/ação de caráter subjetivo e com forte conteúdo empírico (Feyerabend, 1989).

Buscando atingir os objetivos previamente expostos, foram propostas as seguintes etapas para realização do projeto:

• Fazer levantamentos bibliográficos com base na literatura específica sobre: questão ambiental e relação sociedade–natureza; SNUC; uso público, visitação e turismo em UCs; ecoturismo; educação e percepção ambiental; acessibilidade e turismo inclusivo para PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida; ecoturismo inclusivo; trilhas adaptadas; atividades e roteiros sensoriais em UCs; e metodologias voltadas para atividades com PcD em ambientes naturais.

• Realizar diagnóstico sobre a realidade do ecoturismo inclusivo para PcD nas UCs incluídas na categoria "parque" (federais, estaduais e municipais), no estado do Rio de Janeiro, com base em levantamentos de dados secundários, obtidos a partir das informações disponíveis nos sítios virtuais dos parques naturais, assim como em dados primários, gerados com a realização de visitas técnicas nessas áreas.

• Publicar o *Guia sobre Ecoturismo Inclusivo para PcD no Estado do Rio de Janeiro*, material informativo voltado para a divulgação desta temática e no sentido de evidenciar as possibilidades existentes quanto à realização de atividades por PcD em parques naturais no estado. Vale destacar que, especificamente no que se refere aos parques naturais municipais, devido à quantidade elevada de UCs dessa categoria distribuídas nos 92 municípios do estado, o recorte por hora proposto restringe-se aos parques naturais municipais da cidade do Rio de Janeiro).

• Propor e desenvolver metodologias, ações, estratégias e roteiros direcionados para o ecoturismo inclusivo, os quais serão testados em UCs pré-definidas. No momento atual, sugere-se o diálogo quanto metodologias destacadas em documentos como: o *Manual de boas práticas de acessibilidade em ecoturismo e turismo de aventura* (Abeta; MTUR, 2010); o guia intitulado *A natureza pode ser para todas as pessoas: guia para acessibilidade em Unidades de Conservação* (Souza; Ribeiro, 2021); o projeto Turismo Acessível RJ: acessibilidade do turismo no estado do Rio de Janeiro, desenvolvido com apoio da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO); as cartilhas

produzidas pelo "Programa Turismo Acessível: um Brasil onde todos podem viajar", vinculado ao Ministério do Turismo; bem como as principais normas técnicas, resoluções, decretos e leis referentes à acessibilidade e inclusão social de PcD e pessoas com mobilidade reduzida no Brasil.

• Realizar atividades práticas de ecoturismo, com PcD e pessoas com mobilidade reduzida, em parques naturais.

• Aplicar questionários após as atividades, com o intuito de levantar dados sobre a percepção dos envolvidos, além de críticas e sugestões em relação às metodologias e práticas adotadas – análises quantitativas e qualitativas dos dados.

• Realizar seminários, palestras, *workshops* e cursos de extensão sobre a temática do ecoturismo inclusivo para condutores, monitores e guias que atuem nessas UCs, assim como para o *trade* turístico em geral.

Cabe ressaltar que, como o projeto se encontra em andamento, algumas das metodologias propostas ainda não foram desenvolvidas. Até setembro de 2024, destacam-se a realização de revisões bibliográficas, o levantamento das UCs (categoria "parque") localizadas no estado do Rio de Janeiro, a elaboração da identidade visual do projeto (Figura 1), o desenvolvimento da ficha de avaliação dos parques, a realização de visitas técnicas para elaboração do diagnóstico, a formalização de parcerias e a utilização de mídias sociais para divulgação de informações sobre ecoturismo inclusivo nas UCs já visitadas.

Figura 1 - Identidade visual do projeto Ecoturismo Inclusivo para PCDs

Fonte: Elaborado pelo autor.

O logotipo, exposto na Figura 1, assume importante papel como identidade visual do projeto e está presente em todos os documentos produzidos, nos banners e slides de apresentações, bem como nas camisas (uniformes) da equipe.

No formulário elaborado para realização dos diagnósticos, foram levantadas questões relativas à existência de infraestrutura voltada para PcD, como: banheiro adaptado, vagas de veículos reservadas, rampas de acesso, trilhas adaptadas, comunicação inclusiva etc., bem como as condições de manutenção desses equipamentos. Também foram observados os potenciais existentes para o desenvolvimento de ações, estruturas e trilhas inclusivas, além de questões aplicadas à equipe gestora (Figura 2).

Figura 2 - Ficha de Avaliação: Ecoturismo Inclusivo em UCs

Ficha de Avaliação - Ecoturismo Inclusivo em UCs
Nome da UC:
Localização:
Esfera:
Data da visita:
Presentes na atividade:
Existe trilha adaptada para PCDs? [ ] sim. [ ] não. OBS:
Existe outra infraestrutura voltada para PCDs? [ ] banheiros adaptados, Quantos?_____ [ ] vagas reservadas [ ] elevador [ ] informações/comunicação voltada para PCDs [ ] outros OBS:
Condições das infraestruturas existentes: **[1] excelente [2] bom [3] ruim [4] sem manutenção [5] fechado** [ ] banheiros adaptados [ ] vagas reservadas [ ] elevador [ ] informações/comunicação voltada para PCDs [ ] outros OBS:
Existem ações e projetos voltados para PCDs? [ ] sim [ ] não Quais? Desde quando? OBS:
Existem dados sobre a visitação por PCDs? [ ] sim [ ] não OBS:
Existem trilhas potenciais para serem adaptadas? [ ] sim [ ] não Quantas? _____ Quais?
Centro de visitantes pode ser adaptado? [ ] sim [ ] não OBS:
Questões para a equipe gestora da UC: - Qual a postura / posição da equipe gestora do Parque em relação ao ecoturismo inclusivo para PCDs? - Existe interesse no desenvolvimento de projetos, ações e / ou infraestrutura voltados para o ecoturismo inclusivo para PCDs? - Quais são as principais dificuldades encontradas para a inclusão de PCDs na UC? - Existem ações e projetos voltados para PCDs na UC? Quais?
Observações gerais:

Fonte: Elaborado pelo autor.

No intuito de otimizar o trabalho nessa etapa do projeto, especificamente no que concerne ao diagnóstico dos parques, realizou-se um recorte espacial incluindo apenas as UCs (categoria "parque"), localizadas no município do Rio de Janeiro. Foram identificados 17 parques, os quais se tornaram o foco principal das visitas técnicas. Já foram realizados diagnósticos em sete parques naturais: Parque Nacional da Tijuca (PARNA Tijuca); Parque Estadual do Grajaú (PEG); Parque Natural Municipal da Prainha (PNMP); Parque Natural Municipal de Grumari (PNMG); Parque Natural Municipal Bosque da Barra (PNMBB); Parque Natural Municipal Chico Mendes (PNMCM); e Parque Natural Municipal de Marapendi (PNMM). Destaca-se que, fora do recorte espacial apresentado, também foram realizadas visitas técnicas ao Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) e ao Parque Natural Municipal Montanhas de Teresópolis (PNMMT), ambos situados no município de Teresópolis/RJ, totalizando nove UCs visitadas que geraram os resultados parciais apresentados.

4. Resultados e discussão

Como evidenciado anteriormente, de acordo com o SNUC (Brasil, 2000), atividades educativas, recreativas e de interpretação ambiental devem ser promovidas pelas equipes gestoras das UCs, nas quais a visitação, o uso público e o turismo desempenham relevante papel. Portanto, um efetivo planejamento da atividade turística em parques naturais torna-se ponto crucial na busca pela aproximação na relação sociedade/natureza e pela conservação da biodiversidade.

Com base nos resultados obtidos e a partir da metodologia adotada, o ecoturismo apresenta-se como um dos segmentos turísticos de maior destaque no cenário atual. As trilhas adaptadas, as estações e atividades sensoriais e os equipamentos específicos – voltados para PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida – possuem grande potencial para trabalhar a percepção e a educação ambiental de maneira lúdica e não formal, assim como contribuem para a inclusão de grupos tradicionalmente excluídos das áreas naturais.

No Brasil, as atividades de ecoturismo voltadas para os grupos em questão ainda são incipientes e os trabalhos acadêmicos sobre a temática também são restritos. Portanto, projetos, ações, estruturas e roteiros direcionados para a inclusão de PcDs podem ser interpretados como produtos turísticos inovadores e diferenciados.

Dentre os parques visitados, apenas o PARNA Tijuca e o PNMCM contavam com trilhas adaptadas voltadas para cadeirantes e deficientes visuais (com largura mínima necessária para o deslocamento de cadeiras de roda, corda-guia e placas em braile voltadas para deficientes visuais) (Figura 3). Esses parques também foram os únicos que possuíam equipamentos específicos para inclusão de PcD, como a cadeira *Julietti* (PARNA Tijuca) e uma cadeira de rodas adaptada para solos arenosos (PNMCM). Destaca-se que a manutenção das trilhas adaptadas, com podas na vegetação no entorno da trilha, retirada de galhos e raízes do caminho etc., é fundamental para o efetivo funcionamento das trilhas. No caso do PNMCM, a manutenção estava deficiente, com placas quebradas e vegetação invadindo a trilha e cobrindo a corda-guia. Destaca-se ainda que, no PARNASO, a "trilha suspensa" pode ser utilizada por cadeirantes, embora não tenha sido planejada com esta finalidade.

Figura 3 - Estruturas voltadas para inclusão e acessibilidade no PARNA Tijuca e PNMCM

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foram observadas também que as características geomorfológicas das UCs permitem maior ou menor potencial para a implementação de trilhas adaptadas. Por estarem em área de planície e em ambiente de restinga, o PNMM, PNMCM e PNMBB possuem maior facilidade para a adaptação das trilhas e grande potencial para o desenvolvimento de trilhas sensoriais.

Já no caso do PEG, a alta declividade e a grande quantidade de rochas, blocos e raízes nas trilhas dificultam consideravelmente qualquer proposta de intervenção para implementação de trilhas adaptadas. Em contrapartida, na área de uso público voltada para piqueniques, e confraternizações (com relevo majoritariamente plano), notam-se estruturas bastante interessantes como rampas de acesso, corrimões e dois banheiros adaptados, características que contribuem para a inclusão efetiva dos grupos citados.

Em relação aos banheiros adaptados, oito dos nove parques visitados possuíam ao menos um adequado, e, geralmente, estavam localizados nos centros de visitantes. Todavia, em alguns casos, como no PNMBB e no PNMP, a manutenção era deficiente, com equipamentos interditados. O único parque sem banheiro adaptado foi o PNMCM, apesar de contar com uma trilha adaptada. Essas incongruências são prejudiciais para a experiência das PcD nas UCs. É importante destacar que apenas o PARNA Tijuca, o PARNASO e o PNMP apresentaram vagas de veículos reservadas.

Defende-se, neste artigo, que a existência de trilhas adaptadas não seria uma obrigatoriedade para que uma UC possa ser considerada inclusiva; outros mecanismos, como placas em braile, equipamentos para audiodescrição, maquetes em alto relevo, jardins sensoriais, rampas de acesso, vagas de veículos reservadas, banheiros adaptados, equipe capacitada para atendimento etc. podem contribuir para uma melhor experiência por parte de PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida. Nesse sentido, as particularidades existentes em cada UC devem ser levadas em consideração no planejamento das atividades, estruturas, trilhas e roteiros destinados aos grupos citados.

Pode-se destacar duas pesquisas internacionais que desenvolveram questionamentos e metodologias semelhantes às propostas neste projeto. No primeiro caso, Hernández *et al*. (2019) conduziram uma investigação no Centro de Ecoturismo El Arcotete, em Chiapas, no México, para analisar a percepção dos visitantes sobre a relação entre acessibilidade e turismo. Eles aplicaram questionários a turistas e prestadores de serviço e caracterizaram a infraestrutura existente. Com isso, observaram que as barreiras à acessibilidade eram físicas, com a falta de rampas e corrimões etc.; ambientais, com trechos íngremes, e sociais, com o design da infraestrutura e serviços que não consideravam as necessidades das PcD. Após as análises, concluíram que a percepção da acessibilidade estava principalmente relacionada com as possibilidades de mobilidade e apreciação da paisagem.

No segundo caso, Pasca *et al*. (2022) conduziram uma pesquisa empírica e quantitativa na região do Lazio, na Itália, com o objetivo de destacar os pontos fortes e os aspectos a serem melhorados nas áreas naturais protegidas para promover e incentivar o turismo acessível e inclusivo. Para isso, utilizaram dados secundários sobre as áreas e os serviços disponíveis, além de dados primários obtidos por meio da aplicação de questionários. Com base nos resultados, concluíram que, embora as áreas naturais abordadas oferecessem serviços básicos e essenciais, como trilhas sinalizadas, banheiros adaptados e infraestruturas facilitadoras, uma limitação evidente estava relacionada com as barreiras de comunicação. Destacaram, então, a necessidade de investimento na formação de pessoal capacitado para atender às demandas das PcDs, bem como a importância da atualização contínua das informações nos sites virtuais dos parques naturais. Ambas as pesquisas obtiveram resultados, os quais, de certa forma, dialogam com os resultados parciais atingidos pelo projeto.

Com base nos dados obtidos a partir das visitas técnicas, foi iniciada a divulgação de informações sobre as realidades do ecoturismo inclusivo para PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida nessas UCs. Foi elaborado um layout de apresentação lúdico e adequado para publicações nas mídias sociais, como exemplificado na Figura 4, referente ao PARNA Tijuca.

As parcerias são fundamentais para que o objetivo associado às atividades práticas nas UCs possa ser atingido. Neste sentido, foram estabelecidas parcerias com as seguintes iniciativas:

• Associação Síndrome de Down de Teresópolis (ASSIND/Teresópolis);

• Casa de Convivência Nossa Senhora Mãe do Belo Amor (voltada para PcD), no município do Rio de Janeiro;

• Projetos de extensão "Trilhas e roteiros sensoriais como instrumentos de sensibilização e educação ambiental no estado do Rio de Janeiro" (DTUR/UERJ), "Partiu Trilha UERJ – DTUR: o ecoturismo e a relação sociedade-natureza", "Ir e Ver: o turismo pedagógico como ferramenta de apoio ao ensino médio" (DTUR/UERJ);

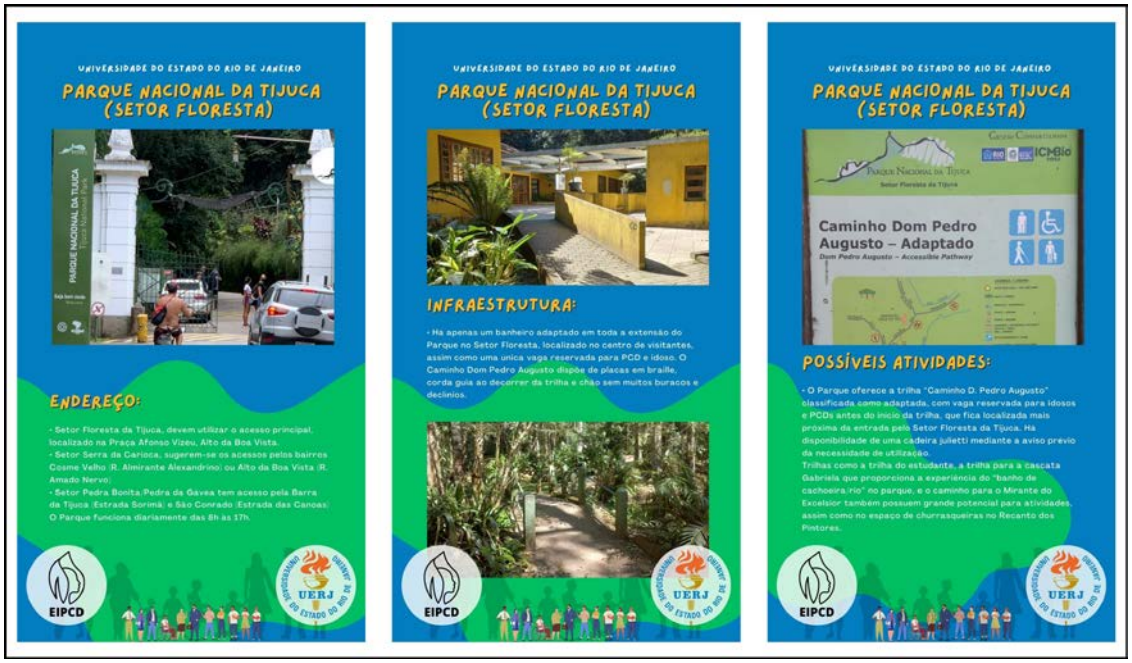
• Empresa Junior Versátille (DTUR/UERJ);

• Associação Carioca de Turismo de Aventura (ACTA);

• PARNA Tijuca.

Busca-se, ainda, concretizar parcerias com a Universidade Aberta da Terceira Idade (UNATI/UERJ), a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais do Rio de Janeiro (APAE/RJ), o Instituto Nacional de Educação dos Surdos do Rio de Janeiro (INES/RJ), além de outras instituições e associações voltadas para PcD e idosos.

Figura 4 - Exemplo de publicação elaborada para as mídias sociais (PARNA Tijuca)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação aos esforços de divulgação da temática, em dezembro de 2023, por meio do projeto, ocorreu o I Seminário sobre Ecoturismo Inclusivo para Pessoas com Deficiência e Mobilidade Reduzida na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

O início das atividades práticas, com os grupos de PcD e pessoas com mobilidade reduzida, está previsto para o segundo semestre de 2024. Torna-se importante evidenciar que a principal limitação encontrada para a realização dessas atividades consiste na dificuldade de viabilizar o transporte dos grupos para as UCs, cujo acesso por transporte público é, por vezes, deficiente. Uma possibilidade de solução para essa questão consiste na busca por apoios e parcerias específicas que possam suprir essa demanda, como empresas de ônibus de turismo e de transporte escolar (parcerias ainda não realizadas).

Como próximos passos, destacam-se a continuidade das visitas técnicas para avaliação dos parques, divulgação de informações sobre ecoturismo inclusivo para PcD nas mídias sociais, formalização de parcerias, desenvolvimento de atividades de ecoturismo com os grupos de PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida, publicação de um guia sobre ecoturismo inclusivo no município do Rio de Janeiro, que, posteriormente, pode ser ampliado para o estado, e a realização do segundo seminário sobre ecoturismo inclusivo.

Ao se trabalhar com o uso público em áreas naturais protegidas, ecoturismo, trilhas sensoriais e turismo inclusivo, o conceito de sustentabilidade é abordado, e há um diálogo para a implementação da Agenda 2030 no setor de turismo. É possível observar a proximidade das metodologias e ações com os ODS (ONU, 2015), destacando-se, principalmente, os seguintes: 3) Boa saúde e bem-estar: atividades físicas e sensoriais em ambientes naturais, com grupos de diferentes faixas etárias, perfis e também com pessoas com síndrome de Down; 4) Educação de qualidade: ações de educação ambiental para alunos de escolas/universidades públicas e privadas e trabalhos com pessoas com deficiência; 10) Desigualdades reduzidas: atividades gratuitas de visitação em parques naturais possibilitando a socialização do ecoturismo e o turismo inclusivo; 15) Vida na Terra: promoção do uso público sustentável em áreas naturais contribuindo para a manutenção da biodiversidade; e 16) Paz, justiça e instituições fortes: trabalho com as comunidades locais e participação nos conselhos consultivos de parques naturais.

Portanto, mesmo que ainda se tenha apenas resultados parciais, observando os objetivos e ações propostas no projeto, nota-se a relação entre ensino/pesquisa/extensão, com integração entre conhecimentos teóricos e práticos e o desenvolvimento de competências técnico-científicas voltadas para o uso público sustentável de áreas naturais protegidas, a inclusão social e a democratização do ecoturismo para PcD, PcDI e pessoas com mobilidade reduzida, assim como a conservação da biodiversidade e, de forma mais ampla, para uma maior aproximação na relação sociedade/natureza.

5. Considerações finais

As metodologias e os resultados ilustrados neste artigo puderam contribuir para o estimular a democratização do ecoturismo, o uso público em áreas naturais protegidas e o turismo inclusivo por meio de práticas sustentáveis, como as trilhas sensoriais e as trilhas adaptadas, que atuam na educação e percepção ambiental (lúdica e não formal), auxiliam no processo de inclusão social de PcD, valorizam as culturas locais e podem ser vistas como atrativos turísticos diferenciados. Este é um campo de pesquisa e de mercado inovador, fértil e ainda pouco explorado e discutido no universo do turismo no Brasil.

O estado do Rio de Janeiro se destaca por uma significativa quantidade de UCs (federais, estaduais e municipais), dentre as quais é possível notar situações diversas no que se refere à existência de projetos/ações ou infraestruturas voltadas para a inclusão de PcD. Torna-se fundamental a realização de um diagnóstico da realidade da inclusão social desses grupos nas UCs do estado. Esses resultados podem vir a auxiliar e embasar tomadas de decisão, elaboração de políticas públicas e planejamento de ações

para que esses grupos possam, de fato, ter o direito de acessibilidade garantido, usufruindo, assim, efetivamente dos benefícios da aproximação na relação sociedade/natureza e do contato com ambientes naturais.

Portanto, acredita-se que a iniciativa aqui apresentada foi capaz de estimular práticas sociais que contribuíram para uma relação sociedade/natureza mais harmônica e sustentável, aproximando as populações humanas das áreas naturais, permitindo a inclusão social e apoiando o uso público associado à manutenção da biodiversidade nos parques naturais no estado do Rio de Janeiro.

Referências

ALMEIDA, S. Acessibilidade para deficientes visuais: 5 trilhas sensoriais no Brasil. 18 jun. 2021. Disponível em: https://viajecomacessibilidade.com.br/acessibilidade-para-deficientes-visuais-5-trilhas-sensoriais-no-brasil/. Acesso em: 8 out. 2021.

ANDRÉ, J. V. **Turismo**: fundamentos e dimensões. 8. ed. São Paulo: Ática, 2000. 216 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE ECOTURISMO E TURISMO DE AVENTURA; BRASIL. Ministério do Turismo. **Manual de boas práticas**: acessibilidade em ecoturismo e turismo de aventura. 1. ed. Belo Horizonte: ABETA, 2010. 40 p. (Série Aventura Segura, v. 11).

BARROS, M. I. A. **Caracterização da visitação, dos visitantes e avaliação dos impactos ecológicos e recreativos do planalto do Parque Nacional do Itatiaia**. 2003. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

BENJAMIN, S.; BOTTONE, E.; LEE, M. Beyond accessibility: exploring the representation of peaple with disabilities in tourism promotional materials. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 29, n. 2-3, p. 295-313, 27 apr. 2020. DOI: https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1755295. Acesso em: 22 maio 2022.

BOO, H. O. Planejamento ecoturístico para áreas protegidas. In: LINDEBERG, K.; HAWKINS, D. E. (org.). **Ecoturismo um guia para planejamento e gestão**. Tradução: Leila Cristina M. de Darin. 2. ed. São Paulo: Senac, 1999. 212 p.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 152, n. 127, p. 2, 7 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 22 maio 2022.

BRASIL. Lei nº 9.975, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 135, n. 79, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 21 jan. 2016.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 137, n. 138, 19 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm. Acesso em: 12 maio 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Diretrizes para visitação em unidades de conservação**. Brasília: MMA, 2006. 61 p. (Áreas Protegidas do Brasil, 3).

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo**: orientações básicas. Brasília: Ministério do Turismo, 2008. 60 p.

BRASIL. Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. **Turismo e acessibilidade**: manual de orientações. 2. ed. Brasília: Ministério do Turismo, 2006. 294 p.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo acessível**: conheça o programa. [Brasília]: Ministério do Turismo, 2021. 56 p. Disponível em: https://turismoacessivel.gov.br/ta/downloads/sobre/Cartilha_Versao_Final.pdf. Acesso em: 13 abr. 2024.

BRASIL. Ministério do Turismo; ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Turismo acessível**: mapeamento de atrativos, empreendimentos, produtos e serviços acessíveis. [Brasília: s. n.], 2023. 80 p. (Documento técnico, produto 1). Disponível em: https://ricardoshimosakai.com.br/wp-content/uploads/2023/06/Mapeamento-de-Atrativos-Empreendimentos-Produtos-e-Servicos.pdf. Acesso em: 13 abr. 2024.

CARRILLO, M. J. M.; BOUJROUF, S. Turismo accesible para todos: evaluación del grado de accesibilidad universal de los parques y jardines de Marrakech. **PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, v. 18, n. 1, p. 57-81, ene./mar. 2020. DOI: https://doi.org/10.25145/j.pasos.2020.18.004. Acesso em: 16 nov. 2021

COTES, M. Trilha interpretativa: uma ferramenta à sensibilização. **Motrocidade**, v. 14, p. 78-84, 2018. Supl. DOI: https://doi.org/10.6063/motricidade.16242. Acesso em: 18 out. 2020.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Ed. Francisco Alves,1989.

GARROD, B.; FENNELL, D. A. Strategic approaches to accessible ecotourism: small steps, the domino effect and not paving paradise. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 31, n. 3, p. 760-777, 2021. DOI: https://doi.org/10.1080/09669582.2021.2016778. Acesso em: 3 mar. 2023.

HERNÁNDEZ, A. M. C.; BALTAZAR, E. B.; ENRÍQUEZ, P. L.; RÍOS, R. M. Percepción del turismo accesible para personas con discapacidad, el caso del Centro Ecoturístico El Arcotete, Chiapas, México. **El Periplo Sustentable**, n. 37, p. 222-240, jul./dic. 2019. DOI: https://doi.org/10.36677/elperiplo.v0i37.9215. Disponível em: https://rperiplo.uaemex.mx/article/view/9215/10493. Acesso em: 13 abr. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO ECOBRASIL. Trilhas para pessoas com necessidades especiais. [2021]. Disponível em: http://www.ecobrasil.eco.br/30-restrito/categoria-conceitos/1283-trilhas-pessoas-com-necessidades-especiais. Acesso em: 5 jun. 2021.

OLIVEIRA, R. T.; BLOOMFIELD, V. K. Trilha autoguiada: proposta de implantação e interpretação na Floresta Nacional Mário Xavier Sandra Regina da Costa. **Floresta e Ambiente**, v. 6, n. 1, p. 138-143, jan./dez. 1999.

PASCA, M. G.; ELMO, G. C.; ARCESE, G.; CAPPELLETTI, G. M.; MARTUCCI, O. Accessible tourism in protected natural areas: na empirical study in the Lazio Region. **Sustainability**, v. 14, n. 3, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/su14031736. Disponível em: https://www.mdpi.com/2071-1050/14/3/1736. Acesso em: 13 abr. 2024.

PEGLER, G. F.; LEMOS, C. C.; RANIERI, V. E. L. Exploring the application of environmental impact assessment to tourism and recreation in protected areas: a systematic literature review. **Environment, Development and Sustainability**, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s10668-024-04532-6. Acesso em: 30 ago. 2024.

PEREIRA, T. F. P. D. **Conflitos sócio-ambientais nos Parques Naturais Municipais da Prainha e Grumari – Maciço da Pedra Branca – RJ**. 2012. 332 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

PEREIRA, T. F. P. D. Sensory trails and routes as instruments for environmental education and social inclusion in the state of Rio de Janeiro - Brazil. In: INVTUR INTERNATIONAL CONFERENCE "TOURISM AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS: FROM THEORY TO PRACTICE", 5., 2021, Aveiro, Portugal. **Proceedings** [...] Aveiro, Portugal: UA Ed., 2021.

PERRER, D. **Modern environmentalism**: an introduction. 2. ed. New York: Routledge, 1996.

RIBEIRO, P. Explore os sentidos na Trilha da Vida, no Parque Ecológico do Guarapiranga. 22 set. 2015. Disponível em: https://passeiosbaratosemsp.com.br/explore-os-sentidos-na-trilha-da-vida-no-parque-ecologico-do-guarapiranga/. Acesso em: 9 out. 2020.

SILVERMAN, D. **Interpreting qualitative data**: methods for analysing talk, text and intection. 2nd. ed. London: SAGE Publications, 2001. 344 p.

SOUZA, R. G. R.; RIBEIRO, K. T. **A natureza pode ser para todas as pessoas**: guia para acessibilidade em Unidades de Conservação. São Paulo: Instituto Semeia, 2021. 64 p.

TRILHA sensorial núcleo Picinguaba. 2020. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/pesm/atividade/trilha-sensorial/. Acesso em: 07 out. 2020.

UNITED NATIONS. **Transforming our world**: the 2030 agenda for sustainable development. [S. l.], 2015. 40 p. Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E. Acesso em: 16 jun. 2019.

VASCONCELLOS, J. M. O. Educação e interpretação ambiental em Unidades de Conservação. **Cadernos de Conservação**, v. 3, n. 4, p. 1-86, 2006.

Sobre o autor

Thiago Ferreira Pinheiro Dias Pereira

Tem mestrado e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e é bacharel e licenciado também em Geografia pela mesma universidade. É professor-adjunto e chefe do Departamento de Turismo do Instituto de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (DTUR/IGEOG/UERJ) e professor do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Desenvolvimento Territorial da mesma instituição. Tem experiência na área de Geociências, atuando principalmente nos seguintes temas: ecologia de paisagem, fragmentação florestal, biogeografia e indicadores funcionais globais. Nas áreas das ciências humanas e sociais aplicadas, desenvolve estudos sobre gestão e uso público em unidades de conservação (UCs), resolução de conflitos de interesse, relações sociedade-natureza, ecoturismo, turismo de base comunitária, trilhas sensoriais e turismo inclusivo para as pessoas com deficiência (em ambientes naturais), e coordena dois projetos de extensão, que visam estimular e socializar experiências de ecoturismo e trilhas sensoriais em UCs do estado do Rio de Janeiro. Desde 2013, realiza pesquisas sobre Turismo de Drogas, e é um dos pioneiros nos estudos sobre o tema no cenário brasileiro. Também coordena o Núcleo de Estudos sobre Turismo de Drogas, vinculado ao DTUR/UERJ. http://lattes.cnpq.br/9901291785546651.

A importância do Programa de Voluntariado em Unidades de Conservação: experiência e estratégias do REVIS Estadual da Serra da Estrela (RJ) no cenário da pandemia da COVID-19

The importance of the Volunteering Program in Conservation Units: experience and strategies of the Serra da Estrela State REVIS (RJ) in the context of the COVID-19 pandemic

Raquel Mattos Gonçalves da Costa; Andressa Sales Garcia; Beatriz Morandini Bianchi; Eduardo Pinheiro Antunes; Taís Cabral Maia; Adriana Andrade Charnaux Sertã

revista ineana ESPECIAL 2 p. 54-67 outubro-dezembro 2024

Resumo

O voluntariado ambiental é uma prática fundamental para o diálogo entre as áreas protegidas e a sociedade. Buscando incentivar esta prática, o presente trabalho relata experiências coletivas do Programa Voluntário Ambiental do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), realizado pelo Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST), incluindo a atuação das voluntárias, do gestor e dos guardas-parques. Durante a pandemia da COVID-19, a equipe da Unidade de Conservação (UC) enfrentou desafios e buscou alternativas para a pesquisa, divulgação e conscientização ambiental. Foram organizadas diversas atividades remotas, aproveitando os benefícios das plataformas digitais para aproximar as pessoas da UC e para discutir questões socioambientais. Ocorreram eventos virtuais e publicações nas redes sociais sobre curiosidades e atividades cotidianas do REVISEST, além da celebração de datas temáticas, como o Dia Mundial do Meio Ambiente. Presencialmente, foram realizados monitoramentos de fauna e flora e mutirão de manejo de trilha. As ações de divulgação científica adotadas nesse período resultaram no fortalecimento do diálogo com a população da região e demais agentes fundamentais para a gestão da UC. A experiência do REVISEST reforça a importância desta prática para a gestão socioambiental e contribui para a viabilidade do Programa, inclusive em cenários desafiadores que impuseram o afastamento entre as pessoas e as áreas protegidas, destacando sua relevância para a sociedade.

Palavras-chave

Voluntário. REVISEST. Áreas Protegidas. Divulgação Científica. Conscientização Ambiental.

Abstract

Environmental volunteering is a fundamental practice for dialogue between protected areas and society. Seeking to encourage this practice, this work reports collective experiences of the INEA Environmental Volunteering Program carried out by REVISEST, including the actions of volunteers, the manager and forest rangers. During the COVID-19 pandemic, the Conservation Unit (UC) team faced challenges and sought alternatives for research, dissemination, and environmental awareness. Several remote activities were organized, taking advantage of the benefits of digital platforms to bring people closer to the UC and discuss socio-environmental issues. There were virtual events and publications on social networks about curiosities and daily activities at REVISEST, in addition to the celebration of themed dates, such as World Environment Day. Fauna and flora monitoring and management of the trail took place in person. The scientific dissemination actions adopted during this period resulted in strengthening dialogue with the region's population and other agents essential to the management of the UC. The REVISEST experience reinforces the importance of this practice for socio-environmental management and contributes to the viability of the Program, including in challenging scenarios that impose distance between people and protected areas, highlighting its relevance for society.

Keywords

Voluntary. REVISEST. Protected Areas. Scientific Divulgation. Environmental Awareness.

1. Introdução

O intenso uso e a exploração das áreas naturais provocam impactos negativos em diversos ecossistemas destas áreas e negligenciam aspectos socioambientais e econômicos. Esta questão ganhou destaque ao longo dos anos e o Brasil avançou nos processos de institucionalização de políticas nacionais de meio ambiente (Oliveira *et al.*, 2020). Dentre elas, houve a criação de áreas naturais protegidas como estratégia territorial para proteger e restaurar o meio ambiente (Pinheiro *et al.*, 2021). Assim, em 2000, pela Lei nº 9.985, foi instituído o Serviço Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que visa proteger áreas naturais por meio da criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação (UCs) (Brasil, 2000; Viveiros *et al.*, 2021).

As áreas protegidas mais conhecidas no Brasil são as UCs, divididas em duas categorias principais: proteção integral e uso sustentável. Os Refúgios de Vida Silvestre (REVIS) são classificados como proteção integral, cujo objetivo é proteger ambientes naturais, assegurando condições para a existência, reprodução de espécies, comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória (Brasil, 2000). Apesar disso, a presença de áreas particulares e alguns usos diretos do solo (criação de animais e cultivos) são permitidos nos REVIS desde que seja possível compatibilizar os objetivos da UC, previstos no Plano de Manejo, com as atividades dos proprietários (Brasil, 2000; Strapazzon; Mello, 2015). Assim, os REVIS surgem como UCs híbridas, pois apesar de serem classificados como proteção integral, é possível que o seu manejo incorpore algumas práticas associadas à categoria de uso sustentável.

Em 2017, por meio da Lei Estadual nº 7.826, foi criado o Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST), abrangendo trechos dos municípios de Petrópolis, Magé e Duque de Caxias, localizados na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. O principal objetivo desta UC é assegurar a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica da Região Serrana do estado, bem como recuperar as áreas degradadas presentes (Rio de Janeiro, 2017). O REVISEST é administrado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e sua visitação é permitida seguindo normas e restrições estabelecidas pelo órgão gestor. Além disso, é uma peça fundamental do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense, pois abrange cerca de 4.811,44 ha e atua como corredor ecológico entre duas grandes UCs federais: a Reserva Biológica do Tinguá (REBIO Tinguá) e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) (INEA, 2022a). Assim, o REVISEST auxilia na manutenção do fluxo gênico, contribuindo para a proteção e a conservação de espécies da região, dentre elas, muitas estão ameaçadas de extinção (ICMBio *et al.*, 2015).

A região protegida pela UC apresenta altos índices de biodiversidade. Muitas espécies de fauna e flora características do Sudeste estão presentes e são protegidas pelo REVISEST, como o sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*, E. Geoffroy, 1812) e o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*, Linnaeus, 1766), espécies endêmicas do Sudeste do Brasil (Carvalho *et al.*, 2019; Nascimento *et al.*, 2019), e a *Quesnelia liboniana* (De Jonghe) Mez, bromélia endêmica do Sudeste, cuja maior incidência ocorre no estado do Rio de Janeiro (Martinelli *et al.*, 2008; ICMBio *et al.*, 2015). Em relação à vegetação, seu relevo sinuoso é coberto, principalmente, por vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa submontana e montana em estágio médio e avançado de regeneração. Sua altitude varia de 30 até 1.142 m, no Pico da Pedra do Cortiço, um importante atrativo geográfico. Concentra outros atrativos geográficos, como os Caminhos da Serra da Estrela, e importantes registros históricos, como o Caminho do Ouro e seu complexo de carvoarias, e o Caminho da Taquara, patrimônios tombados pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural (INEPAC) (Fernandez *et al.*, 2018; INEPAC, 2003). Além disso, destaca-se o uso religioso da floresta (Amadeo, 2022) e a importância das 117 nascentes e dos 120 km de cursos d'água identificados que drenam na bacia hidrográfica Estrela-Inhomirim-Saracuruna em direção à Baía de Guanabara (INEA, 2022a). Essa extensão abastece principalmente a Baixada Fluminense, no trecho oeste da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) (ICMBio *et al.*, 2015) e dota a UC de grande importância regional para a provisão de água e outros serviços ecossistêmicos.

Nesse contexto, para a conservação dos atrativos naturais, culturais e históricos do REVISEST, bem como para promover a manutenção dos importantes serviços prestados por esta UC, é fundamental um processo de gestão participativa. Neste modelo de gestão, as UCs devem apresentar Conselhos Gestores que incluam diferentes setores e sujeitos da sociedade, buscando uma discussão mais ampla e coletiva sobre as questões da UC e seu entorno (Brasil, 2000; Viana; Umbelino, 2016). Um desses importantes sujeitos são os voluntários. O serviço voluntário é uma atividade não remunerada com objetivos culturais, cívicos, científicos, recreativos, educacionais ou de assistência à pessoa, prestado à entidade pública ou privada de fins não lucrativos, e é regulamentado pela Lei nº 9.608/98 (Brasil, 1998) e outras diretrizes, como o Decreto nº 9.906 (Brasil, 2019). A motivação para o trabalho voluntário parte de algo em que o indivíduo se identifica, no qual ele dedica tempo e habilidades a uma atividade do seu interesse e, no caso do voluntário ambiental, o foco são as iniciativas para a melhoria ambiental e a conservação dos recursos naturais (Moniz; Günther, 2011; Silva *et al.*, 2020).

Programas de voluntariado ambiental são cada vez mais frequentes e funcionam como um modo de incentivar e promover a prática e a ciência cidadã, principalmente através da educomunicação, que, nesse contexto, utiliza a comunicação ambiental como intervenção social para fortalecer o diálogo entre os sujeitos da UC, promover reflexões e despertar a prática cidadã ativa (Soares, 2000; Gattás, 2015). Além disso, a participação ativa dos cidadãos possibilita que novas experiências e conhecimentos sobre a conservação da biodiversidade sejam adquiridos, contribuindo para o alcance dos objetivos das UCs (Mamede *et al.*, 2017). De modo geral, estes programas são fundamentais para aproximar as pessoas das áreas naturais, incentivar a participação social na dinâmica das UCs e evidenciar a sua importância como instrumento de gestão do território (Viveiros *et al.*, 2021). Conforme estes autores, o voluntário amplia seu crescimento pessoal e profissional, aprende quais as demandas e os serviços necessários nesses espaços e os diferentes saberes das comunidades locais importantes para mantê-lo. Já as UCs recebem um reforço de profissionais e mão de obra em diferentes atividades (García, 2002), como na área administrativa, na área educativa, na manutenção de trilhas, no monitoramento de fauna, entre outras práticas importantes para a gestão participativa e para a proteção das UCs.

O Programa Voluntário Ambiental do INEA surge nesse contexto (Rio de Janeiro, 2016; 2021) e possui como principal objetivo a aproximação entre os cidadãos e as práticas sustentáveis na gestão do ambiente, dividindo a atuação dos voluntários em: educação ambiental, prestação de informações aos visitantes, manutenção de trilhas e instalações, serviços administrativos, e identificação de focos de incêndio e outros incidentes (INEA, 2022b; Rio de Janeiro, 2021). Assim, o presente trabalho tem o intuito de apresentar práticas e experiências coletivas do Programa Voluntário Ambiental do INEA realizado pelo REVISEST, incluindo a atuação das voluntárias, do gestor e dos guarda-parques. Através deste relato de experiências, busca-se compartilhar o processo de seleção e as ações de conservação, de divulgação científica e de educação ambiental implementadas no período de 2021-2022, discutindo os desafios e possíveis alternativas adotadas durante a pandemia da COVID-19, além de compartilhar o processo de gestão participativa do refúgio sob o olhar do voluntário, indicando as colaborações construídas junto ao Conselho Gestor do REVISEST (CONREVISEST).

2. Material e métodos

Através do Edital DIGGES/INEA nº 01/2021, o INEA divulgou o processo de seleção de voluntários para realização de atividades no REVISEST dentro do Programa Voluntário Ambiental. Neste edital, o voluntariado é apresentado como uma atividade destinada à implementação e à gestão de políticas públicas executadas pela Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS/INEA), com foco na proteção, conservação e recuperação do meio ambiente do estado do Rio de Janeiro, incluindo as UCs estaduais, suas respectivas zonas de amortecimento e/ou locais relacionados (INEA, 2021).

As vagas foram inicialmente distribuídas nas áreas de conhecimento científico, gestão participativa, comunicação e administração, e a de educação ambiental foi incluída posteriormente (Tabela 1). Todo o processo seletivo para a ocupação destas vagas ocorreu de maneira remota, seguindo as recomendações sanitárias em função da pandemia. Após a inscrição via formulário eletrônico, ocorreu a análise da documentação e do currículo. A última etapa consistiu em uma entrevista realizada por videoconferência com o gestor da UC. Além disso, parte das atividades indicadas poderiam ser realizadas remotamente, possibilitando que pessoas de diferentes localidades pudessem participar do processo seletivo, bem como se tornarem voluntárias no REVISEST (Tabela 1). Todas as ações planejadas para o voluntariado foram elaboradas pela equipe gestora da UC, incluindo a participação e o apoio de todos os voluntários ao Conselho Consultivo e Gestor do REVISEST. Além disso, quando possível, foram feitas coletas de dados buscando acompanhar a interação do público com as propostas feitas pela equipe do REVISEST. Por exemplo, foram aplicados questionários ou utilizadas outras ferramentas, como as métricas das redes sociais.

Tabela 1 - Descrição das funções previstas para o voluntariado no REVISEST

Eixo temático	Nº de vagas	Atividades previstas
Conhecimento Científico	2	Acompanhar as pesquisas realizadas na UC; elaborar lista de espécies de fauna e flora (fauna ameaçada de extinção e epífitas da Pedra do Cortiço); apoiar atividades de campo; realizar registros fotográficos e identificar espécies nativas e exóticas; produzir conteúdo sobre as atividades científicas da UC.
Comunicação	1	Produzir conteúdo para as redes sociais da UC; elaborar minutas de peças de comunicação do REVISEST (placas, folheteria, banners, cartazes e etc.); apoiar na elaboração do informativo mensal e atualizar o conteúdo da UC no Portal do INEA.
Gestão Participativa	1	Apoiar a UC na comunicação e mobilização dos membros do CONREVISEST; apoiar na elaboração, sistematização e compilação de documentos, incluindo o planejamento anual do Conselho; auxiliar nas reuniões do Consellho, Câmaras Temáticas (CTs) e Grupos de Trabalho (GTs); apoiar os demais eixos temáticos.
Administração	1	Apoiar a elaboração do Planejamento Estratégico do REVISEST, incluindo a organização, execução e monitoramento do planejamento e a elaboração do manual de fluxos e procedimentos da UC; apoiar a implantação da estrutura de Gestão à Vista na UC.
Educação e Interpretação Ambiental	2	Apoiar a comunicação entre a UC e as escolas e universidades da região; elaborar conteúdo para as redes sociais, cartilhas, placas interpretativas e eventos internos e externos com tema socioambiental; participar e atuar nas reuniões do C.T. de Educação Ambiental.

Fonte: Adaptada de EDITAL DIGGES/INEA nº 01/2021.

3. Resultados e discussão

Com início em abril de 2021, as voluntárias selecionadas se reuniram à equipe do REVISEST, incluindo gestores, guarda-parques e membros do Conselho da UC. Desde então, atuaram de forma colaborativa em diversas frentes, como na produção de conteúdo para as redes sociais (Facebook, Instagram e YouTube), no levantamento da fauna e da flora da região, no desenvolvimento de pesquisas e na organização de

eventos, incluindo dinâmicas socioambientais com alunos de escolas públicas, e no apoio às iniciativas das CTs de Educação Ambiental, de Uso Público e Visitação, de Biodiversidade e dos GTs de Ações Emergenciais e de Ciclismo. Foram realizadas reuniões periódicas virtuais para a organização das demandas e o acompanhamento das atividades. As voluntárias também participaram e apoiaram na moderação das reuniões do Conselho. Todas as ações buscaram o diálogo e a integração dos diferentes sujeitos que vivenciam uma UC e foram orientadas pelos pressupostos da educomunicação (Soares, 2000; Gattás, 2015), fortalecendo a importância da gestão participativa para a preservação ambiental.

Nesse contexto, uma das primeiras ações implementadas pela equipe foi a atualização do Facebook do REVISEST (Amigos do REVIS Serra da Estrela) e a criação de um canal no Instagram (@amigosdorevisest). Posteriormente, foi criado um canal no YouTube (REVIS Serra da Estrela) na intenção de alcançar um público maior e de utilizar outros recursos didáticos. Adotou-se essa estratégia como forma de manter o diálogo com a sociedade e também compartilhar as iniciativas da equipe, a história da UC, seus atrativos naturais e suas ações de conservação. No período da pandemia da COVID-19, esses canais foram essenciais para manter o contato entre o REVISEST e a sociedade, incluindo visitantes e moradores da região. À época da pesquisa, em abril de 2024, o REVISEST contava com 354 seguidores no Facebook, 1.630 no Instagram e 47 inscritos no canal do YouTube.

Durante a pandemia, o foco principal se tornou o gerenciamento do perfil do REVISEST no Instagram, com o compartilhamento de conteúdos socioambientais, das atividades realizadas e da divulgação dos eventos organizados pela equipe. A estratégia de publicação utilizada incluiu postagens constantes sobre todas as áreas do voluntariado. Os conteúdos abordados apresentaram cunho educativo e informativo, voltados para curiosidades e informações sobre o REVISEST e para práticas ambientais que promovessem a conscientização ambiental. Foram feitas postagens sobre o logotipo do Refúgio, sobre o processo histórico da região (Caminho do Ouro), práticas sustentáveis (Você sabe fazer compostagem?), conteúdos diversos sobre biodiversidade e meio ambiente, além de datas comemorativas (Dia Nacional da Mata Atlântica).

De acordo com as métricas do Instagram (*insights*), levantadas em novembro de 2021, observou-se um maior alcance das publicações na cidade do Rio de Janeiro (28,6%) e um menor alcance em Duque de Caxias (3,5%) (Tabela 2). Isso indica uma maior necessidade de atuação voltada para atingir este último município e também Magé, que engloba boa parte do refúgio. A faixa etária alcançada está de acordo com as propostas dos conteúdos divulgados, principalmente focado em jovens e adultos. A maioria do público possui 35 a 44 anos (32,9%) e 25 a 34 anos (30,8%) (Tabela 2). As postagens com maior número de "curtidas" e maior alcance no Instagram foram as ações presenciais de fiscalização, de manejo de trilhas e de monitoramento da fauna. A postagem referente ao aniversário do REVISEST também se destacou. De modo geral, isto pode indicar que conteúdos voltados para atividades ao ar livre foram mais procurados, considerando o contexto de isolamento social do período (Figura 1).

Tabela 2 - Perfil do público alcançado pelas postagens do REVISEST no Instagram

Cidades		Faixa etária	
Rio de Janeiro	28,6%	18 - 24 anos	12,1%
Petrópolis	26,5%	25 - 34 anos	30,8%
Teresópolis	3,9%	35 - 44 anos	32,9%
Duque de Caxias	3,5%	45 - 54 anos	12,5%
Outras	37,5%	Demais	11,7%

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 1 - Publicações mais curtidas e com maior alcance no Instagram do REVISEST (@amigosdorevisest)

(A) Monitoramento de fauna realizado pelas voluntárias e guarda-parques no Dia Mundial do Guarda-parque, em 2021. (B) Operação "Vida Livre", parceria do INEA com o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), que visa combater o tráfico ilegal de aves da região do Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense, em abril de 2022. (C) Aniversário do REVISEST, em 2021, com uma série de atividades elaboradas.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Além disso, houve uma parceria do programa de voluntariado com o Laboratório de Biogeografia e Ecologia Histórica (LaBEH) da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), que buscou divulgar informações e trabalhos científicos sobre o REVISEST para a população do entorno, frequentadores da UC e interessados nas temáticas abordadas. Além das reuniões com os membros do laboratório, foi elaborado um questionário para o público frequentador da UC, bem como realizou-se a construção e a submissão de um artigo e a estruturação de uma placa educativa para ser instalada no Caminho do Ouro, um dos principais atrativos do REVISEST. O questionário buscou entender os principais interesses dos visitantes, bem como identificar possíveis problemáticas através da visão externa. Observou-se uma curiosidade pela fauna e flora local, e, também, pela temática histórica da região (Gráfico 1). Desta maneira, foi pensada e estruturada uma placa, que será instalada no Caminho do Ouro, para divulgação dessas informações. Por fim, mais informações sobre o questionário e um relato dessa parceria de extensão universitária foram publicados em um artigo científico (Fernandez *et al.*, 2021).

Gráfico 1 - Temas e assuntos de interesse sobre o REVISEST obtidos através do questionário eletrônico produzido em parceria com o LaBEH da PUC-Rio, por meio da extensão universitária.

A opção Outros contemplou os aspectos históricos relacionados.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Uma importante atuação da equipe da UC foi com escolas públicas no entorno do REVISEST, focando principalmente no Colégio Estadual (C. E.) José Veríssimo, onde parte dos conselheiros atua como professores. As atividades iniciais foram feitas de maneira remota em função da pandemia, contudo, ao final do ano de 2021, já entendendo o avanço da vacinação e a diminuição das taxas de contágio, elaborou-se um evento presencial que contou com a participação da CT de Educação Ambiental, guarda-parques, voluntárias e a gestão do REVISEST. O evento, inicialmente chamado "Conversando com a Floresta: Histórias do Caminho do Ouro", precisou de adaptações por causa das fortes chuvas na região (Figura 2). Foi realizada uma exposição artística, com trabalhos dos alunos, incluindo fotografias, músicas, vídeos e poesias com a temática socioambiental da região, seguida de um debate entre os autores dos trabalhos e os presentes no evento. Também ocorreu uma atividade de meditação guiada, a qual se configurou em um momento de conexão e de reconhecimento do próprio corpo, e uma intervenção artística chamada *Massive Flag*, conduzida por membros do CONREVISEST. Este evento foi um desafio, pois, devido às condições climáticas da época e às restrições da pandemia, algumas atividades inicialmente propostas precisaram ser adaptadas. No entanto, a equipe do REVISEST reformulou o planejamento, entendendo a importância do retorno ao contato presencial com os alunos para que questões socioambientais pudessem ser debatidas nos espaços escolares ao redor da área do Refúgio.

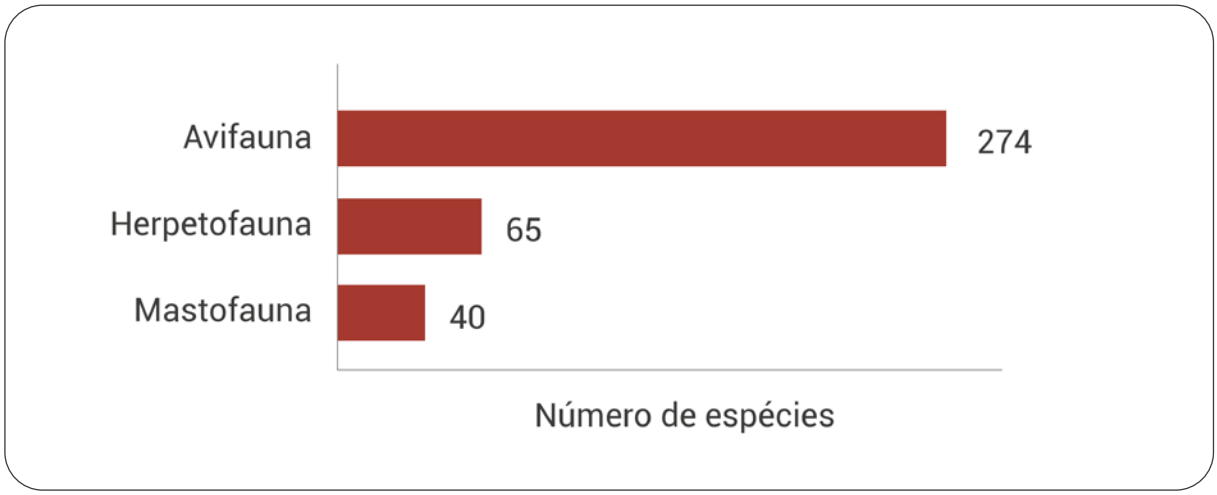
Figura 2 - Evento no Colégio Estadual José Veríssimo, realizado com alunos, professores, membros da CT de Educação Ambiental, guarda-parques, voluntárias e gestora

(A) Apresentação artística *Massive Flag*, de Otávio Avancini, membro do CONREVISEST. (B) Discussão dos trabalhos produzidos por alunos com a temática socioambiental. (C) Arte de divulgação produzida pelo INEA. Devido às condições climáticas e à pandemia, foram necessárias alterações no planejamento inicial.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Outro foco do voluntariado foi ampliar o conhecimento sobre a fauna e flora do REVISEST, atualizando a lista de espécies presentes. Foram realizados monitoramentos em conjunto com os guarda-parques e foi desenvolvida uma ficha de campo, a fim de padronizar a coleta de dados. Também foram usados dados sobre atropelamentos, coletados pela Companhia de Concessão Rodoviária Juiz de Fora-Rio de Janeiro (CONCER), nos anos de 2013 a 2021, e moradores e visitantes registraram observações a respeito desses dados. Quando disponíveis, foram acrescentadas outras informações sobre as espécies e as coordenadas para auxiliar projetos futuros. Ao todo foram identificadas 501 espécies de vertebrados, e o grupo das aves foi o mais representado (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Número de espécies presentes no REVISEST por grupo taxonômico, resultado da pesquisa e do monitoramento realizados pela equipe do Refúgio



Observações feitas por moradores e visitantes e dados coletados pela CONCER, entre os anos de 2013 a 2021.
Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante ressaltar que a área do REVISEST abriga algumas espécies consideradas ameaçadas de extinção, como o mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*, Linnaeus 1766). No intuito de contribuir para a conservação desta espécie e de toda a cadeia da biodiversidade a ela associada, foram desenvolvidos protocolos para obtenção de informações sobre esses animais, como locais que ocupam, quantidade de indivíduos, recursos que utilizam etc. Considerando a importância das observações feitas pelos moradores da região, também foi produzido um questionário para coleta de informações de avistamento nas áreas da UC e seu entorno junto à população. Já com relação às espécies de flora, outro projeto desenvolvido abordou as epífitas presentes na trilha da Pedra do Cortiço, buscando conhecer a riqueza e a abundância de algumas famílias pré-estabelecidas deste espécime e entender qual o impacto do uso público nesta trilha sobre ele.

De modo geral, foram elaborados, ainda, protocolos e fichas de campo para ajudar a responder perguntas importantes sobre a biodiversidade do REVISEST. As metodologias elaboradas de maneira participativa no âmbito da gestão da UC buscaram identificar lacunas sobre a biodiversidade local, promovendo parcerias para novos trabalhos na unidade. A atuação dos voluntários nessa área contribuiu para ampliar o conhecimento sobre o Mosaico da Mata Atlântica Central Fluminense, incentivando mais projetos sobre conservação e, também, sobre a participação social.

Ainda no contexto de ações que promovem a participação social, ocorreu, em setembro de 2021, um mutirão de manejo da Trilha do Cortiço, importante ponto de visitação da UC. O evento foi organizado por meio de uma parceria entre a equipe do refúgio, a CT de Uso Público e Visitação do CONREVISEST, o Centro Excursionista Petropolitano e a Universidade Estácio de Sá (UNESA). O mutirão reuniu um grupo limitado de pessoas para realizar ações de limpeza, manejo e de sinalização da trilha de acesso à Pedra do Cortiço. Esse foi um dos poucos eventos presenciais promovidos durante o período do voluntariado, cujas publicações nas redes sociais também apresentaram grande alcance e número de curtidas (Figura 3).

Figura 3 - Registros do mutirão de manejo da trilha de acesso à Pedra do Cortiço, em setembro de 2021

Organizado pela CT de Uso Público e Visitação do CONREVISEST, em parceria com o Centro Excursionista Petropolitano e a UNESA.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Outra forma de incentivar a participação da população e divulgar conteúdos socioambientais ocorreu através de eventos remotos. O primeiro evento online elaborado pelo voluntariado foi a Semana do Meio Ambiente, organizada pela UC em conjunto com a CT de Educação Ambiental. Diferentes convidados debateram sobre a restauração de ecossistemas, crises e soluções ambientais, considerando o tema do Dia Mundial do Meio Ambiente de 2021 (Figura 4). Nesta mesma semana também ocorreu uma apresentação de trabalhos dos alunos do C. E. José Veríssimo e o lançamento da página Econexões Mata Atlântica no Facebook, organizada pela CT e pelos próprios alunos. Por fim, ocorreu uma dinâmica virtual com os conselheiros da UC, na qual foram utilizados materiais, como filmes, músicas e livros, para discutir o papel deles na identificação e resolução de crises, estabelecendo propostas para o planejamento estratégico do CONREVISEST. Neste sentido, também foi realizada a primeira capacitação do Conselho, um curso virtual sobre animais peçonhentos e venenosos, ministrado por um dos conselheiros (Figura 4).

Os Ciclos de Encontros do REVISEST foram compostos por encontros virtuais e abertos ao público que ocorreram mensalmente nos canais do Facebook, Instagram e YouTube do Refúgio. Esta foi uma iniciativa inovadora para a Unidade, proposta pelas voluntárias, que trouxe diversos especialistas em temas socioambientais para dialogar com o público, principalmente os moradores e visitantes da UC. Os temas dos encontros foram escolhidos com base na demanda do público e dos membros do CONREVISEST, estando associados ao cotidiano da UC, o que reforçou o diálogo da UC com a sociedade, bem como ampliou os espaços informais de participação social. Ocorreram debates sobre a observação de aves, o histórico das UCs e o atual SNUC, a flora do REVISEST, as práticas de mínimo

impacto em áreas naturais, entre outros (Figura 4). No aniversário do refúgio, dia 27 de dezembro, ocorreram ciclos de encontros comemorativos sobre o potencial das trilhas de longo curso, as histórias dos caminhos da Serra da Estrela e uma apresentação chamada "Quem quer ser um voluntário?", elaborada pelas voluntárias, sobre as ações realizadas em parceria com a equipe da UC.

Figura 4 - Algumas publicações divulgadas nas redes sociais do REVISEST

(A) Resultado do questionário eletrônico elaborado com o LaBEH. (B) Primeiro evento remoto do REVISEST, a Semana do Meio Ambiente. (C) Divulgação de um dos ciclos de encontros.
(D) Publicação informativa como resultado da capacitação virtual feita com os conselheiros.
Fonte: Elaborada pelos autores.

As voluntárias também participaram de eventos, apresentando alguns resultados das ações do voluntariado. Esta estratégia foi fundamental para divulgar as ações do REVISEST e estabelecer um diálogo com outras UCs. Foram apresentados três trabalhos no encontro "Restaurando Ecossistemas, Conectando Vidas", realizado em dezembro de 2021 pelo ICMBio. Um dos trabalhos compilou as atividades desenvolvidas por todas as áreas do voluntariado, outro abordou a parceria do REVISEST com o LaBEH, e o último discorreu a respeito da metodologia utilizada no levantamento de informações sobre a fauna da UC.

Além disso, durante a tragédia ocorrida no dia 15 de fevereiro de 2022 no município de Petrópolis em função das chuvas torrenciais, também houve atuação do programa de voluntariado. O apoio ocorreu de maneira presencial, auxiliando na organização de doações, limpeza de locais, apoio à população local e suporte para guarda-parques e para a gestão, e de maneira remota, divulgando informações sobre auxílios, itens listados para doações, pontos de coleta e divulgação do trabalho realizado pelo REVISEST e pelas demais UCs estaduais que colaboraram com o município de Petrópolis.

Como descrito anteriormente, a maioria das atividades promovidas foram virtuais devido às medidas de proteção à COVID-19. Considerando que o trabalho voluntário se transforma de acordo com o contexto

sociopolítico da época (Salazar *et al.*, 2015), foi desafiador para toda a equipe buscar adaptações às práticas ambientais e estabelecer conexões de maneira remota. No entanto, orientar as atividades e o planejamento com base nos pressupostos da educomunicação (Soares, 2000; Gattás, 2015), foi fundamental para vencer esses desafios e fortalecer o diálogo entre os diferentes sujeitos da UC. A partir do diálogo estabelecido neste período e da intensa divulgação nas redes sociais, novos espaços foram alcançados, como o retorno de eventos presenciais como o "Vem Passarinhar" e o "Vem Pedalar", e novas ações foram planejadas sobre a importância do REVISEST e sua preservação.

4. Considerações finais

O programa de voluntariado do REVISEST buscou a troca de experiências entre a equipe do refúgio, os conselheiros e as voluntárias, fortalecendo a gestão participativa. Esta troca ocorreu através da prática da educomunicação, na qual diálogos entre os diferentes sujeitos presentes em uma UC foram fortalecidos, contribuindo para uma formação socioambiental crítica. O trabalho voluntário se transforma de acordo com o contexto da época e a pandemia de COVID-19 trouxe desafios e adaptações às práticas já difundidas do voluntariado ambiental. Algumas das ações inicialmente previstas não puderam ser realizadas por causa das limitações do contato presencial. Apesar disso, as estratégias de comunicação e divulgação científica adotadas pelo refúgio durante a pandemia foram eficientes e fortaleceram o diálogo com a população da região e os visitantes da UC. De modo geral, as vivências evidenciaram a importância do voluntário ambiental para a gestão da UC e como um agente transformador da sociedade. Por fim, a experiência do REVISEST busca incentivar a abertura de editais de programas de voluntariado por outras UCs estaduais, federais e municipais, estimulando a participação social em práticas voluntárias e no contexto ambiental.

Referências

AMADEO, T. R. **Sobre as camadas sutis da paisagem**: valores e usos rituais da floresta da Serra da Estrela (Magé, RJ). 2022. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharel em Geografia) – Departamento de Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

BRASIL. Decreto n° 9.906, de 09 de julho de 2019. Institui o Programa Nacional de Incentivo ao Voluntariado, o Conselho do Programa Nacional de Incentivo ao Voluntariado, o Prêmio Nacional de Incentivo ao Voluntariado e o Selo de Acreditação do Programa Nacional de Incentivo ao Voluntariado. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 157, n. 130-A, p. 1-2, 9 jul. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9906.htm. Acesso em: 04 ago. 2022.

BRASIL. Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 138, n. 138, p. 1, 18 jul. 2000. Disponível em: http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2000/lei-9985-18-julho-2000-359708-norma-pl.html. Acesso em: 14 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre o serviço voluntário e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 136, n. 35, p. 30, 19 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9608.htm. Acesso em 22 jan. 2022.

CARVALHO, R. S. *et al*. GT Aurita Petrópolis: uma estratégia regional de conservação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 18., 2019, Teresópolis, RJ. **Trabalhos aprovados do XVIII Congresso Brasileiro de Primatologia**. Teresópolis, RJ: [s. *n*.], 2019. Disponível em: https://www.sbprimatologia.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Anais-CBPrimatologia-2019.pdf. Acesso em: 3 mar. 2022.

FERNANDEZ, V. L. E. **Ecologia histórica e transformação da paisagem no Caminho do Ouro na Serra da Estrela, RJ**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) – Departamento de Geografia e Meio Ambiente, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

FERNANDEZ, V. L. E.; COSTA, R. M. G.; AMADEO, T. R.; BIANCHI, B. M.; PINHEIRO, E. Integrando a interpretação ambiental e o conhecimento científico: uma experiência de extensão universitária no REVIS Serra da Estrela. **GeoPUC**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 28, p. 152-178, jul./dez. 2021.

FERREIRA, J. O.; SILVA, M. A. S.; BONIFÁCIO, C. M. Unidades de conservação: breves aspectos históricos e relevância. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 13, n. 31, p. 45-53, 2020.

GARCÍA, J. R. O voluntariado na sociedade de bem-estar. **Intervenção social**, n. 25/26, p. 85-100, 2002.

GATTÁS, C. L. M. E. **Novas mediações na interface comunicação e educação**: a educomunicação como proposta para uma educação ambiental transformadora. 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE; CONCESSÃO RODOVIÁRIA JUIZ DE FORA-RIO; ESSATI ENGENHARIA LTDA. **Estudo de viabilidade**: UC Serra da Estrela. [Brasília]: ICMBio, 2015.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Minuta**: edital DIRGGES/INEA nº 01/2021. Rio de Janeiro: INEA, 2021. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2021/08/EDITAL-DIRGGES-01-2021.pdf. Acesso em: 3 mar. 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Refúgio de vida silvestre Estadual Serra da Estrela**. Rio de Janeiro, [2022]. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/refugio-de-vida-silvestre-estadual-da-serra-da-estrela/. Acesso em: 28 jan. 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Voluntariado**. Rio de Janeiro, [2022]. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/voluntariado-inea/. Acesso em: 3 mar. 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO CULTURAL (RJ). **Bens culturais/inventário**. Rio de Janeiro, [2003]. Disponível em: http://www.inepac.rj.gov.br/index.php/home/inventario. Acesso em: 28 jan. 2022.

MAMEDE, S.; BENITES, M.; ALHO, C. J. R. Ciência cidadã e sua contribuição na proteção e conservação da biodiversidade na Reserva da Biosfera do Pantanal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 153-164, 2017.

MARTINELLI, G.; VIEIRA, C. M.; GONZALEZ, M.; LEITMAN, P.; PIRATININGA, A.; COSTA, A. F.; FORZZA, R. C. Bromeliaceae da Mata Atlântica brasileira: lista de espécies, distribuição e conservação. **Rodriguésia**, v. 59, n. 1, p. 209-258, jan./mar. 2008.

MONIZ, A. F.; GÜNTHER, H. Voluntariado ambiental: um estudo exploratório. **Psico**, v. 42, n. 1, p. 116-123, jan./mar. 2011.

NASCIMENTO, J. L.; ECKHARDT, B.; PINHEIRO, E.; ANDRADE, F. P. S.; CRONEMBERGER, C.; SOARES, R.; SOUZA, N. F.; SOUZA, C. S. F.; RIBEIRO, E. A.; PEREIRA, J.; MATTOS, E.; SILVA, V. M.; STUMP, L.; RUBIÃO, E. C. N.; DIAS, P. R.; GOMES, M. M.; SILVA, C. A. M.; MOREIRA, S. B.; PISSINATTI, A.; OLIVEIRA, L. C. Novos registros, ampliação da distribuição altitudinal e conservação de Leontopithecus Rosalia (LINNAEUS, 1766) no oeste do Mosaico Central Fluminense. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PRIMATOLOGIA, 18., 2019, Teresópolis, RJ. **Trabalhos aprovados do XVIII Congresso Brasileiro de Primatologia**. Teresópolis, RJ: [s. *n*.], 2019.

PINHEIRO, E.; SILVA, A. C. P.; SOLÓRZANO, A. Unidades de conservação: um panorama breve sobre o processo de construção da política ambiental brasileira. **GeoPUC**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 27, p. 12-33, jan./jun. 2021.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei n° 7.826, de 27 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a criação do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 44, n. 4, p. 1, 05 jan. 2018. Disponível em: http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/c25e635c6b1a8d0b83258209005a2fed?OpenDocument. Acesso em: 18 abr. 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). Resolução Conjunta SEAS/INEA nº 60, de 14 de outubro de 2021. Regulamenta o serviço voluntário ambiental da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade e do Instituto Estadual do Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 47, n. 202, p. 16-18, 25 out. 2021. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/Resolu%C3%A7%C3%A3o-Conjunta-SEAS-INEA-n%C2%BA-60.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). Resolução INEA nº 138, de 02 de junho de 2016. Dispõe sobre o programa de voluntariado em unidades de conservação estaduais e setores competentes da Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas (DIBAPE/INEA) e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**: parte 1: Poder Executivo, Rio de Janeiro, ano 42, n. 100, p. 19-21, 3 jun. 2016. Disponível em: http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/RESOLU%C3%87%C3%83O-INEA-N%C2%BA-138.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.

SALAZAR, K. A.; SILVA, A. R. L.; FANTINEL, L. D. As relações simbólicas e a motivação no trabalho voluntário. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 16, n. 3, ed. esp., p. 171-200, maio/jun. 2015.

SILVA, F. E. R.; RODRIGUES, L. B.; PINHO, A. P. M. Motivação para atuação no voluntariado: estudo de caso em uma organização não-governamental. **Revista Eletrônica Gestão & Sociedade**, v. 14, n. 40, p. 3923-3952, set./dez. 2020.

SOARES, I. O. Educomunicação: um campo de mediações. **Revista Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 19, p. 12-24, set./dez. 2000.

STRAPAZZON, M. C.; MELLO, N. A. D. Um convite à reflexão sobre a categoria de unidade de conservação Refúgio de Vida Silvestre. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 161-178, out./dez. 2015.

VIANA, D. P. C.; UMBELINO, L. F. O conselho gestor como ferramenta para a gestão participativa de unidades de conservação. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 7, n. 3, p. 40-58, jun./set. 2016.

VIVEIROS, H. P. V.; MOREIRA, P. S.; CANDIDO, L. C.; GALLO JR., H. Voluntariado como instrumento de gestão em unidades de conservação, utilizando o Parque Estadual Ilha Anchieta como estudo de caso. **Educação Ambiental em Ação**, v. 19, n. 74, jul. 2021.

Sobre os autores

Raquel Mattos Gonçalves da Costa
Doutoranda e mestra pelo Programa de Pós-graduação em Ecologia e Evolução (PPGEE) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Bióloga pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Atuou como voluntária de educação e interpretação ambiental do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST). http://lattes.cnpq.br/6151802492272157.

Andressa Sales Garcia
Especialista em bem-estar de animais silvestres e exóticos pela UniAmérica. Mestranda em ecologia e bióloga pela Universidade de São Paulo (USP). Atuou como voluntária na área de conhecimento científico do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST). http://lattes.cnpq.br/4609295665859299.

Beatriz Morandini Bianchi
Engenheira ambiental formada pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Foi voluntária de educação e interpretação ambiental do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST).
http://lattes.cnpq.br/3008939460592653.

Eduardo Pinheiro Antunes
Mestre em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia e Meio Ambiente da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Bacharel e licenciado em Geografia pela mesma instituição, com intercâmbio acadêmico no Departamento de Geografia e Planejamento na Universidade do Minho, Portugal. Atua na Diretoria de Biodiversidade, Ecossistemas e Áreas Protegidas (DIRBAPE) do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), onde ocupa o cargo de gerente das Unidades de Conservação do estado do Rio de Janeiro.
http://lattes.cnpq.br/1841458216911294.

Taís Cabral Maia
Mestre em Botânica pela Universidade de Concepción, Chile. Bióloga pela Universidade Santa Úrsula (USU). É gestora do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST). http://lattes.cnpq.br/4130157945298103.

Adriana Andrade Charnaux Sertã
Bióloga formada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Foi voluntária na área de conhecimento científico e atua como agente de Defesa Ambiental do Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST). http://lattes.cnpq.br/9178369827601597.

Trilha Interpretativa como instrumento de educação ambiental no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro

Interpretative Trail as an environmental educaction instrument in the Serra of Mendanha Municipal Natural Park, Rio de Janeiro

Rejane Gomes-Pimentel; Maria Clara Resende Borges; Joselane Santos Araújo; Thiago Vieira Costa; Carolina Gomes Figueira; Pedro Henrique Silvério da Silva

Resumo

A utilização de Trilhas Interpretativas como instrumento de educação ambiental para a conservação da biodiversidade tem sido realizada no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, localizado no município do Rio de Janeiro, com o objetivo de aumentar o contato da população com informações sobre a diversidade das espécies vegetais, suas características biológicas e ecológicas, contribuindo para divulgar e popularizar a ciência por meio de visitas que podem ser realizadas com ou sem um guia. Ao longo da caminhada são apresentadas placas interpretativas e direcionais, com informações sobre a localização da Trilha Circular, a conservação da biodiversidade e as principais espécies da fauna e da flora da Mata Atlântica ocorrentes na mata ciliar dos rios Pecador e Fundão. Neste trabalho foram selecionadas 38 espécies vegetais nativas e exóticas da Mata Atlântica para a confecção de novas placas sobre a flora local, favorecendo o reconhecimento das espécies pelos visitantes. Os espécimes foram fotografados, coletados, herborizados, determinados e depositados no Herbário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Abstract

The use of Interpretive Trails as an environmental education instrument for the conservation of biodiversity has been carried out in the Serra do Mendanha Municipal Natural Park, in the city of Rio de Janeiro, with the aim of increasing contact among the population through information about the diversity of plant species, its biological and ecological characteristics, contributing to disseminating and popularizing science, through visits that can be carried out with or without a guide. Interpretive and directional signs are displayed along the walk, with information about the location of Circular Trail, about the conservation of biodiversity and the main species of fauna and flora of the Atlantic Forest occurring in the riparian forest of the Pecador and Fundão rivers. In this work, 38 native and exotic plant species from the Atlantic Forest were selected to create new plaques about the local flora, favoring the recognition of the species by visitors. The specimens were photographed, collected, herbalized, determined and deposited in the Herbarium of the Federal Rural University of Rio de Janeiro (UFRRJ).

Palavras-chave

Educação Ambiental. Trilhas. Sinalização. Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha. Unidade de Conservação.

Keywords

Environmental Education. Trails. Signage. Serra of Mendanha Municipal Natural Park. Conservation Unit.

1. Introdução

A educação e a interpretação ambiental são instrumentos importantes na aproximação das pessoas com o ambiente natural. As Trilhas Interpretativas podem ser definidas como práticas pedagógicas em educação ambiental, pois estimulam a formação da consciência, promovendo o uso adequado de áreas protegidas, reduzindo os impactos da visitação (Siqueira, 2004; Vasconcellos, 2006). Nas trilhas interpretativas, os caminhos podem ser pré-existentes ou estabelecidos, possibilitando ao visitante entretenimento e educação no ambiente natural através de sinalizações e de recursos interpretativos, permitindo associar o tema exposto com a experiência do visitante, utilizando a trilha como principal instrumento de sensibilização (Vasconcellos, 2006; Ikemoto, 2008; Ikemoto *et al.*, 2009). A sinalização das trilhas pode ser direcional ou interpretativa; a sinalização direcional indica aos visitantes o caminho a ser percorrido, e a sinalização interpretativa passa informações sobre

revista ineana ESPECIAL 2 p. 68-87 outubro-dezembro 2024

aspectos ambientais e histórico-culturais do lugar, o que a torna fundamental para o trabalho de educação ambiental (Siqueira *et al.*, 2013).

A caminhada em uma trilha interpretativa pode ser realizada com o auxílio de um guia (educador ambiental) ou ser autoguiada, permitindo o contato do visitante com o meio ambiente sem a presença de um guia. Durante o trajeto pode-se utilizar diferentes recursos visuais, como folhetos, mapas e gráficos, que podem orientar o visitante com informações sobre a direção, distância, elementos a serem destacados e os temas desenvolvidos (Vasconcellos, 2006; Andrade, 2008; Rocha, 2020). A trilha interpretativa, assim como o ecoturismo ou as trilhas guiadas, são investimentos de longo prazo em conservação e educação, podendo trazer benefícios para a conservação da biodiversidade dos parques (Davenport *et al.*, 2002).

A utilização de placas informativas ao longo de uma trilha pode ser um instrumento de difusão da fauna e da flora e uma ferramenta para sensibilizar os frequentadores do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha (PNMSM), estimulando a interpretação ambiental, auxiliando as ações de preservação da diversidade local e o uso racional dos recursos naturais em benefício dos habitantes (Amaral; Munhoz, 2007; Pádua; Souza, 2004). Este trabalho, além de divulgar e aproximar os frequentadores do espaço com os animais e as plantas que nele habitam, desenvolve uma relação positiva entre a população e o Parque. Segundo De Souza *et al.* (2012), faz-se essencial a criação de projetos que visam aproximar o ser humano da natureza, buscando a conscientização para a preservação, possibilitando uma dinâmica de observação, reflexão e sensibilização.

O presente trabalho foi desenvolvido no PNMSM, no município do Rio de Janeiro, tendo como objetivo aumentar o contato da população com informações sobre a fauna e a flora da Mata Atlântica, identificar e mapear a flora ocorrente na Trilha Circular com classificação taxonômica, apresentar suas principais características biológicas e ecológicas e despertar a sensibilização ambiental. A motivação para o projeto surgiu a partir do pedido do gestor do Parque durante os trabalhos de campo sobre a biologia reprodutiva e o levantamento florístico, pois muitos moradores perguntavam sobre a diversidade das espécies que ocorrem no local. O presente trabalho pretende responder às seguintes questões: Quais são as espécies vegetais que ocorrem no trajeto Sede-Trilha Circular? Quando ocorre o período de floração e frutificação das espécies? Quais animais realizam a polinização e a dispersão das espécies selecionadas? Qual o percurso percorrido no trajeto? Existe algum grau de dificuldade para a utilização das trilhas na Unidade de Conservação (UC)?

2. Material e métodos

2.1 Área de estudo

O PNMSM localiza-se na cidade do Rio de Janeiro entre os bairros de Bangu e de Campo Grande, e é administrado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima. A criação do PNMSM ocorreu no ano de 2002 em decorrência da situação financeira da Fábrica de Tecidos de Bangu. A Fábrica possuía um reservatório de água no meio da floresta, que era utilizado para abastecer as casas de seus funcionários. A Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro adquiriu a área e realizou a implantação do Parque com o intuito de preservar a floresta, possibilitando a realização de pesquisas científicas, atividades de educação ambiental e o fornecimento de lazer para a população local. O Parque possui 1.444,86 hectares, e é a maior Unidade de Conservação de Proteção Integral do Município do Rio de Janeiro. O PNMSM é constituído por rios, córregos e uma floresta com diferentes graus de conservação (Santos, 2007; Pontes; Rocha, 2008; Bernardes, 2015). Sua importância reside não apenas na riqueza de espécies da fauna e da flora que abriga, mas também por possuir muitos cursos d'água de águas cristalinas, rápidas e com leitos pedregosos, que integram as bacias hidrográficas de Sepetiba e da Baía de Guanabara, abastecendo grandes cidades da Região Metropolitana, como Rio de Janeiro e Nova Iguaçu (Pontes; Rocha, 2008).

O PNMSM apresenta uma sede com algumas áreas que podem ser utilizadas para lazer, com bancos e mesas para a realização de piqueniques. Apresenta também uma piscina, o antigo reservatório de água da Fábrica de Tecidos Bangu e uma área de recreação infantil (parquinho) equipada com balanço, escorregador, "trepa-trepa" e gangorra (Figuras 1 e 2). No PNMSM existem duas trilhas: Trilha do Mirante, que, no momento encontra-se interditada, e Trilha Circular, que pode ser utilizada como uma trilha interpretativa ou ecológica, pois apresenta placas informativas.

Figura 1 - Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha

(A) Sede do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro; (B) Ponte sobre o Rio Guandu do Sena; (C) Deck; (D) Reservatório de água; (E) Preparação das placas; (F) Inserção das placas no PNMSM.

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 2 - Áreas de convivência do PNMSM, com as placas incluídas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima

(A) Bancos; (B) Parquinho; (C e D) Placa com informações sobre o Parque; (E) Trilha Circular; (F) Placa da população da samambaia *Asplenium*.

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

3. Metodologia

O trabalho foi feito a partir de levantamento florístico realizado no território do PNMSM, e focou em espécies arbóreas que ocorrem no trajeto Sede-Trilha Circular. As espécies foram coletadas, determinadas e

depositadas no Herbário RBR por meio de exsicatas. O levantamento das espécies que ocorrem na Trilha Circular foi realizado através da coleta de ramos férteis com o auxílio de tesoura de poda, podão, GPS, máquina fotográfica e sacos plásticos. Para a preparação do material, utilizou-se prensa, jornal e papelão, os quais foram posteriormente secos em estufa para montagem das exsicatas que serão adicionadas ao Herbário RBR.

Tais informações foram registradas durante os trabalhos de campo dos projetos de pesquisa realizados nos anos de 2014 a 2022 (*Biologia Reprodutiva de espécies de Maranthaceae no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha-RJ, Espécies vegetais ocorrentes no entorno e na mata ciliar próximas à sede do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha-RJ* e *Biologia Reprodutiva e Composição florística de espécies nativas para a recuperação de áreas degradadas no Parque Estadual do Mendanha-RJ*). As fotografias retratando os hábitos das plantas, flores, frutos e dispersores, bem como o *layout* das placas, foram realizadas pela primeira autora. Os nomes botânicos apresentados foram confirmados pela determinação dos espécimes e utilização do site Flora e Funga do Brasil (Reflora, 2023).

As placas já ocorrentes no PNMSM foram fotografadas, quantificadas e medidas. Essas placas foram confeccionadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Clima da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Além das placas já ocorrentes no PNMSM, foram incluídas 39 placas com informações sobre a flora ocorrente na Trilha Circular. As placas foram confeccionadas em aço inox no tamanho 20 × 30 cm, e 38 possuem informações sobre o nome científico, popular, período de floração e frutificação, como também os seus polinizadores e dispersores de frutos e sementes, e uma placa com informações sobre a trilha. O tamanho escolhido está relacionado com o material disponibilizado pelo fornecedor de modo que as informações pudessem ser observadas à distância.

A seleção das espécies para o desenho da trilha foi determinada pela proximidade com as vias de acesso ao Parque: próximas à Sede do PNMSM, do reservatório de água (piscina), do *deck*, do parquinho e da Trilha Circular, de modo a facilitar a visualização das mesmas pelos visitantes e pela presença de hábito arbóreo e/ou arbustivo.

Amostras das espécies vegetais foram coletadas, determinadas, herborizadas e depositadas no Herbário RBR da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

O mapeamento da trilha foi realizado em agosto de 2023 e seguiu três etapas com metodologias distintas: 1. Marcação das espécies vegetais que apresentavam as placas de identificação e das áreas com parquinho, a Sede e o *deck* com o auxílio do *Global Positioning System* (GPS) Garmin Oregon; 2. Medida da largura dos principais pontos da trilha com auxílio de trena; 3. Aferição de elevação e declividade utilizando-se, também, o GPS. Os dados obtidos com o GPS foram trabalhados no Google Earth. Considerou-se a largura como a distância (em cm ou m) entre as áreas sem vegetação ao longo da Trilha Circular.

Além das placas em aço também foram confeccionados cinco painéis medindo 90 × 60 cm, em lona, com informações sobre outras espécies que constituem a fauna e a flora locais.

4. Resultados e discussão

No presente trabalho, foram incluídas 39 placas interpretativas durante a comemoração do 20º Aniversário do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, RJ: Mostra Científica, Artística e Cultural, no período de 31 de março a 2 de abril de 2022. O evento foi organizado pelo Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e pelo PNMSM. A mostra foi gratuita, contando com palestras, exposição de fotografias e resultados de pesquisas científicas realizadas no Parque, contando com cerca de 200 pessoas.

As espécies selecionadas para a confecção das placas pertencem a 34 gêneros e 22 famílias (Tabela 1 e Figura 3). Além destas placas, foram colocados cinco painéis na sede do Parque sobre a diversidade da

flora e da fauna local (Figura 4). As Unidades de Conservação (UCs) são espaços amplamente indicados e vocacionados para implantação e desenvolvimento da educação ambiental.

A sinalização de trilhas em UCs é de fundamental importância para manter o equilíbrio do ecoturismo, pois contribui com a educação ambiental, gerando sensibilização dos visitantes e os alertando aos cuidados necessários ao visitar uma área natural protegida. A sinalização da trilha, juntamente com a identificação de espécies que nela ocorrem, podem vir a contribuir para o planejamento e a implementação de ações educativas voltadas à conservação dos recursos naturais (Pietrochinski; Silva, 2008; Costa; Costa, 2014; Pinheiro *et al.*, 2016).

As trilhas interpretativas têm sido muito utilizadas em UCs, especialmente na categoria de Parques, como no Parque Estadual da Ilha Anchieta e no Parque da Previdência, em São Paulo (Berchez *et al.*, 2005; Kabashima; Mello, 2006); no Parque Estadual do Ibitipoca, em Minas Gerais (Khaled *et al.*, 2017); no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, em Fênix, Paraná (Kaust; Romagnolo, 2019); e nos Parques Estaduais da Serra da Tiririca e do Cunhambebe, e no Parque Nacional da Tijuca, no Rio de Janeiro (Meireles *et al.*, 2013; Bicalho; Maysser, 2020; Bossa *et al.*, 2023).

(Continua)

Tabela 1 - Espécies selecionadas para a confecção das placas de identificação da flora inseridas nas trilhas do PNMSM, Rio de Janeiro

	Espécie/nome científico	Nome vulgar	Família
1	*Schizolobium parahyba (Vell.) S. F. Blake*	"Guapuruvu"	Fabaceae
2	*Cecropia pachystachya Trécul*	"Embaúba"	Urticaceae
3	*Casearia sylvestris Sw.*	"Guaçutonga"	Salicaceae
4	*Siparuna guianensis Aubl.*	"Negamina"	Siparunaceae
5	*Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman*	"Jerivá"	Arecaceae
6	*Ficus adhatodifolia Schott*	"Figueira-branca"	Moraceae
7	*Trema micranta (L.)*	"Curidiba"	Cannabaceae
8	*Inga edulis (Mart.)*	"Ingá-banana"	Fabaceae
9	*Ceiba speciosa St. Hil. Ravenna*	"Paineira"	Malvaceae
10	*Miconia calvescens*	"Pixirica-roxa"	Melastomataceae
11	*Croton floribundus Spreng.*	"Capixingui"	Euphorbiaceae
12	*Piptadenea gonoacantha (Mart.) J. F. Macbr.*	"Pau-jacaré"	Fabaceae
13	*Genipa americana L.*	"Genipapo"	Rubiaceae
14	*Paubrasilia echinata (Lam.) Gagnon, H. C. Lima & G. P. Lewis*	"Pau-brasil"	Fabaceae
15	*Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk*	"Guaviroba-amarela"	Myrtaceae
16	*Cenostigma pluviosum (DC.) Gagnon & G. P. Lewis*	"Sibipurna"	Fabaceae
17	*Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Robyns*	"Embiruçu"	Malvaceae
18	*Ficus benjamina L.*	"Figueira benjamim"	Moraceae
19	*Sparattosperma leucanthum (Vell.) K. Schum.*	"Caroba-branca"	Bignoniaceae
20	*Plinia peruviana (Poir) Govaerts*	"Jabuticabeira"	Myrtaceae
21	*Guarea guidonia (L.) Sleumer*	"Carrapeta"	Meliaceae
22	*Aureliana fasciculata (Vell.) Sendtn.*	"Tomatinho"	Solanaceae
23	*Ficus gomeleira Kunth*	"Gameleira"	Moraceae
24	*Solanum argenteum Dunal*	"Fumo-prata"	Solanaceae
25	*Piper arboreum Aubl.*	"Fruto-de-morcego"	Piperaceae
26	*Dahlstedtia pinnata (Benth.) Malme*	"Timbozinho"	Fabaceae
27	*Casearia commersoniana Cambess.*	"Guaçutonga"	Salicaceae

(Conclusão)

Tabela 1 - Espécies selecionadas para a confecção das placas de identificação da flora inseridas nas trilhas do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, Rio de Janeiro, RJ

	Espécie/nome científico	Nome vulgar	Família
28	*Ficus trigona L. f.*	"Figueira"	Moraceae
29	*Colubrina glandulosa Perkis*	"Sobrasil'	Rhmanaceae
30	*Pouteria caimito (Ruiz & Pav.) Radlk.*	"Abiu"	Sapotaceae
31	*Tabernaemontana laeta Mart.*	"Leiteira"	Apocynaceae
32	*Trichilia lepidota Mart.*	"Cangerana"	Meliaceae
33	*Rudgea macrophylla Benth.*	"Cafezinho"	Rubiaceae
34	*Psychotria stenocalyx Müll. Arg.*	"Café-roxo"	Rubiaceae
35	*Platycyamus regnellii Benth.*	"Pau-Pereira"	Fabaceae
36	*Sloanea hirsuta (Schott) Planch. ex. Benth.*	"Ouriço"	Elaeocarpaceae
37	*Astronium graveolens Jacq.*	"Gonçalo-Alves"	Anacardiaceae
38	*Alseis floribunda Schott.*	"Quina-de-São-Paulo"	Rubiaceae
39	Sejam bem-vindos à Trilha Circular!		

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 3 - Imagem de satélite do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, mostrando a Sede Administrativa do Parque e a Trilha Circular

Fonte: Adaptada da imagem do Google Earth, de 26 de agosto de 2023, por Rejane Gomes- Pimentel.

Figura 4 - Painéis elaborados para a construção da Trilha Interpretativa no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha

(A) Convite para o 20º Aniversário do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, RJ; (B) Sede do Parque com os painéis; (C) Painel com informações sobre as placas sobre a flora do Parque; (D) Painel sobre a fauna e a flora local; (E) Painel sobre a diversidade de frutos; (F e G) Painéis sobre a diversidade de flores ocorrentes no Parque.

Fonte: (A) Elaborada por Dayanna Aparecida dos Santos; (B a E) Elaboradas por Rejane Gomes-Pimentel.

O Parque possui cerca de 40 placas localizadas entre o portão de entrada, a Sede e a Trilha Circular 1. O tamanho das placas varia de 20 × 30 cm a 1,5 × 1,40 m, no formato vertical ou horizontal. As cores das letras e do fundo são alvo, prata ou azul, e as informações encontradas nas placas sobre a UC estão em formato de um texto breve e/ou em tópicos, apresentando desenhos, fotografias, setas e mapas da região. Estas placas foram confeccionadas pela Secretaria de Meio Ambiente e Clima da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, permitindo que o visitante obtenha detalhes sobre o PNMSM durante sua visita. Das 40 placas, apenas cinco apresentam dados sobre a flora local. A primeira placa descreve a história do Parque, sua inauguração, e os principais animais e plantas da Mata Atlântica presentes na UC; a segunda apresenta dados sobre a população de "samambaias" do gênero *Asplenium*; a terceira traz informações sobre a árvore "Pau-brasil"; a quarta descreve a árvore "jequitibá"; e a quinta placa detalha dados da árvore "Gonçalo-Alves", que, no entanto, está posicionada em uma figueira, local considerado incorreto (Figura 5).

Figura 5 -Áreas de convivência do Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha, RJ, com as placas incluídas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Clima

(A) e (B) Placas informativas sobre o "Pau-brasil" e o "Gonçalo-Alves".
Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

O PNMSM é uma UC muito procurada pelos moradores, principalmente nos finais de semana e nos períodos de férias. Os visitantes incluem representantes de Associações, moradores do entorno do Parque, igrejas, grupos de ciclistas, turistas e escolas. Estas, quando estão em grupos maiores, realizam o agendamento das visitas para que sejam guiadas com o auxílio da equipe de educação ambiental do Parque ou por colaboradores do Departamento de Botânica da UFRJ. Dados mensais levantados pela gestão do Parque mostram que nos meses de alta temporada o PNMSM pode receber cerca de 3.500 visitantes e aproximadamente 1.200 na baixa temporada, resultando, em média, 12 mil visitantes por ano. Geralmente, tais visitantes vão até a UC para passar o dia, realizar caminhada na trilha, tomar banho de piscina e fazer piquenique. Desta forma, pode-se dizer que cerca de 24 mil pessoas puderam ler os nomes dos principais espécimes vegetais presentes na Trilha Circular e nas proximidades da Sede após a inserção das placas interpretativas realizada pela primeira autora em abril de 2022 (Figuras 6 a 12). De acordo com Parques Cariocas (2015), durante o período de verão o Parque pode receber cerca de 700 pessoas por dia, mas ao longo do ano este número diminui, e a UC é frequentada por moradores e alunos das Escolas Municipais do seu entorno.

As visitas ao PNMSM podem acontecer com ou sem o auxílio de um guia. A maioria dos frequentadores procuram o Parque para passar o dia brincando com seus filhos e/ou realizando uma caminhada na

Trilha. A Trilha Circular 1 possui duas pontes que permitem ao visitante atravessar os córregos Fundão e Pecador, e possibilitam observar a vegetação presente em suas margens. A largura da Trilha Circular é variável, com cerca de 2,30 m nas proximidades do parquinho, 1,30 m em alguns trechos, e nos locais mais estreitos mede cerca de 20 a 40 cm devido à presença de grandes pedras e da vegetação constituída por várias espécies arbóreas. No PNMSM também existe a Trilha 2 em direção ao Mirante, a qual possui grau de altitude mais elevado (cerca de 230 m) e oferece maior dificuldade para a subida.

O percurso do portão de entrada do Parque, passando pela Sede e seguindo até a Trilha Circular 1, é de cerca de 700 m, e realizado entre 20 e 60 minutos, de caminhada leve, com baixo grau de dificuldade, visto que no trajeto não há subidas íngremes, com grau de elevação variando de 80 m a 100 m. A caminhada pode ser dificultada apenas após o período de chuvas, pois o caminho fica escorregadio, podendo conter galhos caídos, algumas pedras e animais, como cobras e aranhas. De acordo com Andrade (2008), as trilhas lineares são as mais comuns porque o visitante sai de um ponto a outro e retorna pelo mesmo caminho, conectando o caminho principal a algum destino, como lagos, mirantes, picos, entre outros.

Durante o percurso é possível visualizar espécies da flora, como "Guapuruvu", "Pau-jacaré", "Figueira-branca", "Guaçutonga", "Jerivá", "Paineira", "Curindiba", "Pixirica", "Embaúba", "Carrapeta", entre outras, conforme pode ser observado na Tabela 1 e nas Figuras 6 a 12. Na trilha pode-se notar diferentes espécies de plantas epífitas, como bromélias, cactos e orquídeas, e algumas espécies de plantas parasitas, por exemplo, a "Erva-de-passarinho" e a "espiga seca". Em relação à fauna, podem ser contempladas espécies como esquilos, preguiças, lagartos, pássaros, peixes, abelhas, borboletas, besouros, entre outros animais. Segundo Guillaumon *et al.* (1997), a prática de caminhar em ambientes naturais possibilita uma melhor compreensão do meio ambiente e de suas inter-relações através de observação, reflexão e sensibilização para com o meio ambiente.

Nas localidades próximas ao Parque há muitas escolas das redes municipal, estadual e particular de educação, que podem usufruir da riqueza da biodiversidade da fauna e da flora e da infraestrutura do Mendanha para fazer um trabalho mais eficaz no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tanto nos conteúdos de ciências abordados em sala, quanto para a conscientização das comunidades locais sobre o meio ambiente e a sua importância. Essas ações visam à conservação e à preservação da vegetação, dos mananciais de água doce e dos animais nativos encontrados na floresta (Pereira, 2020).

Figura 6 - Sete placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 7 - Seis placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 8 - Sete placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 9 - Seis placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 10 - Quatro placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque, e o rio Fundão

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 11 - Seis placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

Figura 12 - Cinco placas elaboradas para a construção da Trilha Interpretativa no PNMSM, contendo informações sobre a flora do Parque, rio Fundão e Trilha Circular

Fonte: Elaborada por Rejane Gomes-Pimentel.

5. Considerações finais

No presente trabalho foram analisadas 38 placas nas espécies vegetais arbóreas ocorrentes no trajeto Sede-Trilha Circular do PNMSM. As placas apresentam informações referentes ao nome científico, popular, períodos fenológicos e interações com animais, tornando acessíveis dados sobre a diversidade local, o que representa a conquista de divulgar e popularizar os resultados das pesquisas científicas realizadas na UC, pois muitas vezes tais resultados são direcionados apenas para a comunidade acadêmica, não trazendo retorno para a população que frequenta o Parque. Em nossos projetos de pesquisa foram incluídos tópicos sobre a divulgação científica dos estudos da flora e da fauna, disponibilizando alguns resultados de forma permanente através da inserção de placas e painéis, tornando a trilha interpretativa um indispensável recurso que, desta forma, auxilia no turismo sustentável.

Agradecimentos

Ao Aguinaldo da Silva Pimentel por auxiliar na construção, na colocação e na manutenção das placas no PNMSM. À AGEVAP e ao Comitê Guandu pelo auxílio financeiro nos anos de 2020 a 2022 para a elaboração das placas, às Secretarias Municipais do Meio Ambiente e Clima e Conservação da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro pela autorização do estudo, e aos gestores e funcionários do PNMSM.

Referências

AMARAL, A. G.; MUNHOZ, C. B. R. Planejamento do traçado de uma trilha interpretativa através da caracterização da flora do parque ecológico e de uso múltiplo Águas Claras, DF. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 639-641, jul. 2007.

ANDRADE, W. J.; ROCHA. R. F. Manejo de trilhas: um manual para gestores. **IF Série Registros**, São Paulo, n. 35, 74 p., maio 2008.

BASSO, V. M.; CUPERTINO, G. F. M.; OLIVEIRA, J. M. D.; TRECE, I. B.; MIRANDA, E. A. Avaliação florística de uma trilha de Educação Ambiental para adequação sensorial no Parque Estadual do Cunhambebe - RJ, Brasil. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, v. 16, n. 1, p. 36-44, jan./abr. 2023.

BERCHEZ, F.; CARVALHAL, F.; ROBIM, M. J. Underwater interpretative trail: guidance to improve education and decrease ecological damage. **International Journal of Environment and Sustainable Development**, v. 4, n. 2, p. 128-139, 2005.

BERCHEZ, F.; GHILARDI, N.; ROBIM, M. J.; PEDRINI, A. G.; HADEL, V.F.; FLUCKIGER, G.; SIMÕES, M.; MAZZARO, R; KLAUSENER, C.; SANCHES, C.; BESPALEC, P. Projeto Trilha Subaquática: sugestão de diretrizes para a criação de modelos de educação ambiental em Unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos. **OLAM: Ciência & Tecnologia**, ano 7, v. 7, n. 3, p. 181-209, dez. 2007.

BERNARDES, R. Parques do município do Rio de Janeiro: Parque do Mendanha: muito verde, sobra, água fresca e história pra contar. **Revista Parques Cariocas**, Rio de Janeiro, abr./jun. 2015.

BICALHO, M. B.; MYNSSEN, C. M. Trilha interpretativa de samambaias e licófitas no Parque Nacional da Tijuca, Rio de Janeiro. **Biodiversidade Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 177-186, 2020.

BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. **Restauração florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 431 p.

COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C. Educação ambiental em unidades de conservação da natureza. *In*: PEDRINI, A. G.;SAITO, C. H. (org.). **Paradigmas metodológicos em educação ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 204-215.

DAVENPORT, L.; BROCKELMAN, W. Y.; WRIGHT, P. C.; RUF, K.; DEL VALLE, F. B. R. Ferramentas de ecoturismo para parques. In: TERBOUGH, J.; SCHAIK, C. V.; DAVENPORT, L.; RAO, M. (org.). **Tornando os parques eficientes**: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Ed. UFRP. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002. p. 25-36.

GUILLAUMON, J. R.; POLL, E.; SINGY, J. M. **Análise das trilhas de interpretação**. São Paulo: Instituto Florestal, 1977. 57 p. (Boletim Técnico do Instituto de Florestas, 25)

IKEMOTO, S. M. **As trilhas interpretativas e a sua relevância para promoção da conservação**: Trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos (PETP), RJ. 2008. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

IKEMOTO, S. M.; MORAES, M. G.; COSTA, V. C. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, SP, v. 21, n. 3, p. 271-287, dez. 2009.

IKEMOTO, S. M.; MORAES, M. G.; COSTA, V. C. Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, MG, v. 21, n. 3, dez. 2009.

KABASHIMA, Y.; MELLO, F. A. P. Trilhas em parques urbanos: o caso do Parque Previdência, São Paulo/SP. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 1., 2006, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. [S. l.: s. n.], 2006. p. 1-14.

KAUST, M. J. A.; ROMAGNOLO, M. B. Trilhas interpretativas como instrumento para o ensino de ciências ambientais: caso da trilha do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo, Fênix - PR. **Arquivos do MUDI**, v. 23, n. 2, p. 51-67, 2019.

KHALED, F. A.; CINTRA, H.; MEIRELES, C. P. Proposta de Implantação de trilhas interpretativas como estratégia de educação ambiental para o Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte/MG. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34., 2017, Ouro Preto. **Anais** [...]. Ouro Preto, MG: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2017. p. 141-151.

MEIRELES, C. P.; MAIA, S.; BARCELLOS, M. M.; PIMENTEL D. S. Proposta de implantação de trilhas interpretativas no Parque Estadual da Serra da Tiririca (Niterói - Maricá/RJ). *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2., 2013, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: UERJ, 2013. 1290 p.

PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F.; SOUZA, M. A abordagem participativa na educação para a conservação da natureza. *In*: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. **Parques cariocas**: parques do município do Rio de Janeiro: Parque do Mendanha: muito verde, sobra, água fresca e história pra contar. [*S. l.: s. n.*], 2015. p. 7-11.

PEREIRA, A. C. **Atividades Didático-pedagógicas como ferramenta de integração do ensino de Ciências, Educação Ambiental e Cidadania realizadas no Parque Natural Municipal da Serra do Mendanha**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

PIETROCHINSKI, A. H. R.; SILVA, V. F. **Proposta de sinalização turística das trilhas do Parque Estadual do Guartelá**. 2008. 58 f. Monografia (Bacharelado em Turismo) - Faculdade Telêmaco Borba, Londrina, PR, 2008.

PINHEIRO, M. V. A.; MOURA-FÉ, M. M.; SOUZA, G. S.; ANTUNES, M. R. V. A importância da aplicação da educação ambiental no Parque ds Timbaúbas (Juazeiro do Norte-CE). In: SEABRA, Giovanni (org.). **Educação ambiental & biogeografia**. Ituituba, MG: Barvalento, 2016. p. 1942-1952. v. 2.

PONTES, J. A. L. **Biodiversidade carioca**: segredos revelados. 1. ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015. 361 p.

PONTES, J. A. L.; ROCHA, C. F. D. **Serpentes da Serra do Mendanha Rio de Janeiro**, RJ: ecologia e conservação. Rio de Janeiro: Technical Books, 2008. 147 p.

REFLORA. Flora e Funga do Brasil. Rio de Janeiro, [2023]. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/. Acesso em: jul. 2023.

ROCHA, M. B.; HENRIQUE, R. L. S. Contribuição das trilhas interpretativas no ensino superior: o caso da trilha do estudante, Rio de Janeiro, Brasil. **Sisyphus – Journal of Education**, v. 8, n. 2, p. 49-69, 2020.

SANTOS, M. C. F.; MOURA, R. L.; VALENTE, A. A. Bromeliaceae no Maciço do Gericinó-Mendanha, Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 63-65, jul. 2007.

SIQUEIRA, A. E. (org.). **Guia de campo do Parque Nacional da Tijuca**. Rio de Janeiro: UERJ: IBRAG, 2013. 98 p.

SIQUEIRA, L. F. Trilhas interpretativas: uma vertente responsável do (eco)turismo. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 4, n. 4, p. 79-87, 2004.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. 3. ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2012. 768 p.

VASCONCELLOS, J. M. O. Educação e interpretação ambiental em unidades de conservação. **Cadernos de Conservação**, v. 8, n. 4, p. 86, dez. 2006.

VASQUEZ, B. A.; FREITAS, M. M. R. Recuperação da mata ciliar em dois trechos do Rio Jacuí/RS, Brasil. **Revista de Estudos Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 84-95, 2012.

Sobre os autores

Rejane Gomes-Pimentel
Doutora em Ciências Biológicas pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UFRJ), mestre em Ciências Biológicas (Botânica) e graduada em Ciências Biológicas também pela UFRJ. É professora do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). http://lattes.cnpq.br/9530331168069325.

Maria Clara Resende Borges
Graduanda em Engenharia Agronômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). https://lattes.cnpq.br/8207205267375282.

Joselane Santos Araújo
Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), realiza Aperfeiçoamento Científico na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). http://lattes.cnpq.br/7051086258324467.

Thiago Vieira Costa
Técnico de Laboratório da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Possui Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Museu Nacional da Universidade Federal do Rio de Janeiro (MN/UFRJ). http://lattes.cnpq.br/2157699848585155.

Carolina Gomes Figueira
Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). http://lattes.cnpq.br/3101213522929080.

Pedro Henrique Silvério da Silva
Graduando em Engenharia Agronômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). http://lattes.cnpq.br/8916885469546355.

Ecobarreira no Rio João Mendes: uma contribuição para a conservação do sistema lagunar Itaipu-Piratininga, Niterói/RJ

Eco-barrier on the João Mendes River: a contribution towards conservation of the lake system Itaipu-Piratininga, Niterói/RJ

Luisa Maria Sarmento Soares Filho; Felipe Silva Lima Queiroz; Ronaldo Fernando Martins Pinheiro; Diego Ramos Inácio; Hannah Marchon Detes; Luiz Gonzaga Allochio Zucolotto; Yan Ramos Cardoso; Mariana Motta de Freitas

Resumo

O sistema lagunar Itaipu-Piratininga, em Niterói, a leste da Baía de Guanabara, é alimentado por um conjunto de riachos que, com a expansão urbana da região oceânica da cidade, tornaram-se sujos e poluídos. No século XXI, o sistema lagunar tornou-se eutrofizado com águas rasas, com redução da qualidade ambiental para a fauna aquática. Uma das formas de devolver a saúde ao ecossistema é por meio da restauração dos seus sistemas de drenagem fluvial. O presente estudo se propõe a trazer os resultados de três intervenções realizadas com o Rio João Mendes através de ações voluntárias que afetam positivamente duas Unidades de Conservação (UCs) administradas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA): o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) e a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX Itaipu). As intervenções envolvem: i) a experiência da efetividade da ecobarreira do Rio João Mendes na contenção de resíduos sólidos a montante, ii) a restauração da mata ciliar com espécies nativas utilizando adubação verde, e iii) a mobilização de processos para a educação ambiental. Os estudantes puderam compreender que a revitalização do sistema lagunar de Itaipu, localizado no município de Niterói/RJ, passa pela restauração dos seus rios.

Palavras-chave

Baía de Guanabara. Resíduos Sólidos. Voluntário. Parque Estadual da Serra da Tiririca. Reserva Extrativista Marinha de Itaipu.

Abstract

The Itaipu-Piratininga lagoon system in Niterói, east of Guanabara Bay, is fed by a set of streams that, with the urban expansion of the city's oceanic region, have become dirty and polluted. In the twenty-first century, the lagoon system became eutrophicated with shallow waters, having drastically changed the environmental quality for freshwater fauna. One of the ways to restore health to the ecosystem is through the restoration of its river drainage systems. The present study aims to bring the results of three interventions carried out with the João Mendes River, through voluntary actions that positively affect two UCs administered by INEA: the Serra da Tiririca State Park, and the Itaipu Marine Extractive Reserve. These interventions involve: i) the experience of the effectiveness of the João Mendes River ecobarrier in the containment of solid waste upstream; ii) the restoration of riparian forest with native species using green manure by the planting technique of syntropic agriculture; iii) mobilization of processes for environmental education. The students were able to understand that the revitalization of the lagoon system of Itaipu, in the municipality of Niterói/RJ, involves the restoration of its rivers.

Keywords

Guanabara Bay. Solid Waste. Volunteer. Serra da Tiririca State Park. Itaipu Marine Extractive Reserve.

1. Introdução

O Rio João Mendes tem suas nascentes nas encostas serranas do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), nas cercanias do Engenho do Mato, em Itaipu, Niterói/RJ. Trata-se do maior sistema hídrico aportando águas para a laguna de Itaipu, que é parte da Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX Itaipu). As lagunas de Itaipu e Piratininga formam um único sistema lagunar.

Ainda na segunda metade do século XX, um *boom* de atividades imobiliárias ocasionou uma forte intervenção no sistema lagunar: rios retificados, brejos drenados, restingas e mangues loteados. A urbanização ainda manteve vestígios de esgotos clandestinos drenando para os rios, tendo a laguna como vertedouro final. Agora, no século XXI, a maior contribuição de águas eutrofizadas decorrente da ocupação costeira desordenada tem levado à redução da qualidade ambiental de hábitats, como as lagunas de Piratininga e

Itaipu (Wasserman; Alves, 2004). Considerando a conectividade dos hábitats no sistema lagunar, esta redução compromete a sobrevivência de espécies de peixes que ocorrem na região (Monteiro-Neto *et al.*, 2008). O empobrecimento da vida aquática na Laguna de Itaipu está diretamente relacionado com a má qualidade de seus rios (Sarmento-Soares *et al.*, 2023). A Laguna é o vertedouro final de tudo que vem do continente pela água doce que a alimenta, com o aporte de nutrientes, esgoto e resíduos sólidos.

Embora uma parte considerável dos esgotos provenientes do Rio João Mendes sejam coletados pela rede através da Estação de Tratamento de Esgotos de Itaipu (ETE Itaipu), que recebe uma vazão média de 260 litros por segundo, uma expressiva quantidade de resíduos ainda segue sem tratamento, uma vez que canos clandestinos aportam esgoto *in natura* para os rios (Wabi-Sabi; Teixeira, 2023).

É preciso despoluir os rios que abastecem a laguna e movimentos sociais voluntários se consolidam em sua defesa. Podem ser citados como exemplos o Instituto Floresta Darcy Ribeiro (Amadarcy), o Movimento Lagoa pra Sempre e o Instituto Nossos Riachos. Iniciativas de revitalização tiveram início nos últimos anos com o objetivo de recuperar mangues e a mata ciliar dos córregos (Pontes *et al.* 2021; Coletivo Córregos da Tiririca, 2019). O poder público municipal, por meio do projeto Parque Orla de Piratininga (POP), está mobilizando recursos para a urbanização da orla das lagoas e tratamento das águas de alguns rios que vertem para o sistema lagunar (Parque Orla Piratininga, 2018).

Em sistemas hídricos costeiros, as ecobarreiras assumem um papel crucial na luta contra a poluição marinha. Ao interceptar lixo e resíduos, principalmente plásticos e isopor, antes que alcancem o oceano, essas barreiras flutuantes contribuem significativamente para a preservação dos ecossistemas marinhos.

O presente estudo tem como objetivo principal demonstrar a efetividade da ecobarreira do Rio João Mendes, relatando a experiência de contenção de resíduos sólidos. A partir de monitoramento e análise de dados, buscamos avaliar o impacto positivo da ecobarreira na qualidade da água e na saúde do rio.

Além da contenção de resíduos, o estudo também se propõe a iniciar um processo de restauração das margens fluviais através do plantio de mudas nativas da Mata Atlântica e da adubação verde com plantas arbustivas de ciclo curto, visando recuperar a vegetação ribeirinha, promover a biodiversidade e fortalecer a proteção do rio.

Complementando as ações de revitalização, um segundo objetivo específico do estudo consiste na transmissão de conhecimento aos alunos de ensino fundamental 2 (8º e 9º anos) de uma escola pública municipal. Através de atividades educativas e interativas, busca-se conscientizar as novas gerações sobre a importância da preservação ambiental e do papel fundamental das ecobarreiras na proteção dos rios e dos oceanos.

Este estudo, ao combinar ações de contenção de resíduos, restauração ambiental e educação ambiental, contribui significativamente para a proteção dos recursos hídricos e para a promoção do desenvolvimento sustentável.

2. Materiais e métodos

Mapas georrefenciados das microbacias de Niterói, incluindo a macrodrenagem da Laguna de Itaipu, foram elaborados usando o programa GPS *Trackmaker Professional* 5.0 (Trackmaker, 2023) com base na carta hidrográfica do estado do Rio de Janeiro na escala 1:25.000, disponibilizada pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) em 2016 com ajustes feitos usando o aplicativo Google Earth e verificações de campo (Figura 1). Os resultados cartográficos de comprimento e área foram calculados com base nos mapas construídos utilizando o mesmo programa. Os nomes dos cursos de água foram adotados conforme a mesma carta e com ajuste de nomes usados localmente, e, na ausência destes nomes, foi usado o nome das localidades geográficas que possam caracterizar os córregos não nominados.

Realizou-se um levantamento bibliográfico quanto ao conhecimento histórico e acadêmico do sistema lagunar de Itaipu. Como o Rio João Mendes é o maior contribuinte a aportar água doce para a Laguna, foi escolhido para a montagem e instalação da estrutura de contenção. A relação entre poluição por esgoto e lixo é mais evidente quando se considera o crescimento urbano desordenado e a precariedade de infraestrutura sanitária. O crescimento urbano ao longo da bacia hidrográfica do Rio João Mendes teve início na década de 1970. Com a urbanização, houve o aumento da impermeabilização da área marginal em detrimento das áreas de brejo e floresta (Galvão, 2008). A rede de drenagem foi substancialmente alterada ao longo dos últimos 30 anos, com modificações na quantidade e no comprimento dos canais.

O impacto do processo de urbanização ocorreu sobre a quantidade de água, com enchentes frequentes, especialmente no bairro do Engenho do Mato, assoreamento da calha central do rio e perda da qualidade da água.

3. Área de estudo

O Rio João Mendes nasce nas encostas da Serra da Tiririca, um maciço costeiro cercado por extensas planícies de sedimentação, e segue seu curso até desembocar na Laguna de Itaipu, na área de influência da RESEX Itaipu (Sarmento-Soares *et al.*, 2023). A Serra da Tiririca, que divide os municípios de Niterói e Maricá no estado do Rio de Janeiro, abriga as nascentes do rio.

O PESET se integra ao sistema lagunar de Itaipu em Niterói através de sua zona de amortecimento, com algumas nascentes e áreas úmidas dentro do próprio parque. Na planície, o sistema lagunar em Niterói é formado por duas lagunas, Itaipu e Piratininga, conectadas pelo canal de Camboatá.

Construído para garantir o equilíbrio hidráulico entre as lagunas, minimizando enchentes e a proliferação de doenças como a malária (Sergipense, 1997), o canal artificial de Camboatá conecta as lagunas de forma permanente. Esta perenidade da ligação com o mar revestiu o entorno da Laguna com manguezais, onde predomina o mangue branco (*Laguncularia racemosa*).

Os contrafortes da Serra da Tiririca dividem as águas entre os rios Inoã, Itaocaia e Aldeia na vertente norte, em direção a Maricá. Na vertente sul, no sentido de Niterói, fluem o Rio João Mendes e os córregos Boa Vista (ou rio da Vala), Colibris e Itacoatiara (ou valão de Itacoatiara), todos contribuindo para a Laguna de Itaipu (Sarmento-Soares *et al.*, 2023).

Com uma área de 14,30 km^2, a sub-bacia do Rio João Mendes ocupa a maior porção do sistema lagunar. A ecobarreira está localizada no seguinte ponto de coordenada geográfica 22°56'53.5"S 43°02'09.0"W, na região oceânica de Niterói/RJ. A sub-bacia do Rio João Mendes é ilustrada na Figura 1.

Figura 1 - Microbacias do sistema lagunar Itaipu-Piratininga, com indicação da Ecobarreira do rio João Mendes e bairros circunvizinhos

Fonte: Adaptado da Carta Topográfica Matricial Baía de Guanabara SF-23-Z-B-IV-4 de 1:50.000.

3.1 Ecobarreira – metodologia de montagem

O projeto de implantação da ecobarreira foi possível por meio de uma parceria do Instituto Floresta Darcy Ribeiro (Amadarcy), que recebeu um financiamento da concessionária Ecoponte. Sua montagem foi realizada na diagonal, partindo da margem esquerda para a direita do Rio João Mendes. Foram utilizados 10 módulos de 1 m cada que consistem em uma grade galvanizada de 50 cm de altura por 1 m de largura, onde foram fixados dois tubos de PVC lacrados que funcionam como recipientes flutuantes. Os módulos são presos a um cabo de aço através de argolas de metal soldadas na estrutura da grade de metal, resistente à tração e com objetivo de reter o lixo flutuante. Devido à alta velocidade do escoamento da água, foi instalada uma grelha metálica na extremidade direita do rio, onde finalizam os módulos, para conseguir uma maior retenção dos resíduos flutuantes. A coleta é realizada ao menos uma vez por semana por no mínimo dois voluntários acompanhados por quatro voluntários que utilizam macacões pantaneiros, luvas, puçás, e colocam os resíduos em sacos de lixo pesados de acordo com a categoria, em balança digital.

Figura 2 - Atividades na Ecobarreira do rio João Mendes

(A) Coleta de peixes de água doce; (B) e (C) Educação ambiental com escolas; (D) Equipe de voluntários e parceiros.
Fonte: Elaborada pelos autores.

3.2 Intervenção na área de estudo – restauração das margens fluviais

A restauração das margens fluviais é realizada pelo plantio de mudas da Mata Atlântica e plantas de ciclo curto para promover a adubação verde na área que se encontra degradada. Para a recomposição da mata ciliar do trecho do Rio João Mendes próximo à foz, foram utilizados o plantio direto e a adubação verde, usando-se a poda das espécies não nativas, que servem como adubação verde. Um dos benefícios dos adubos verdes é proporcionar condições para a manutenção e a melhoria da fertilidade do solo (Hernani; Padovan, 2023). O plantio simultâneo de espécies de ciclo curto e de espécies nativas permite que estas últimas se beneficiem durante as fases iniciais de crescimento. A adubação verde acelera o processo de revitalização e se adequa à realidade de um ambiente urbano para as condições e exigências de um ambiente com limitada largura de Área de Preservação Permanente (APP), variando entre 0,5 e 1,5 m apenas. Em um trecho de 300 m junto à Rua Osman Corrêa da Silva, foi iniciada a primeira etapa do processo de restauração da mata ciliar às margens do Rio João Mendes. A rua fica dentro do condomínio AMOLI, com acesso pelo trevo da avenida Central, em Itaipu.

Para diagnosticar a fauna aquática no início da intervenção, foram capturados peixes no córrego com a ajuda de rede manual tipo picaré (50 × 60 cm, 1 mm entre malhas) e peneira manual, com a licença do Sistema Brasileiro de Biodiversidade (SISBIO) 57145-3, explorando os ambientes aquáticos. Exemplares foram capturados, fotografados em aquário de campo e liberados vivos de volta no ambiente.

A equipe da Amadarcy desenvolve ações de educação ambiental com estudantes da escola pública municipal Professor Dario de Souza Castello, localizada no vale fluvial. As ações de educação ambiental consistem na realização de palestras na escola com abordagem a respeito dos resíduos sólidos. Posteriormente, as crianças são levadas para conhecer a estrutura da ecobarreira e sua importância, depois os alunos percorrem a trilha do Rio João Mendes dentro do PESET até sua foz na RESEX Itaipu. Finalizando os trabalhos, as crianças retornam para a escola, onde é realizada uma oficina de arte e educação que transforma resíduos em objetos lúdicos e utensílios domésticos.

Figura 3 - Revitalização do rio João Mendes

(A) Plantio agroflorestal; (B) Pesagem dos resíduos sólidos.
Fonte: Elaborada pelos autores.

4. Resultados

Pequenos rios e riachos abastecem a Lagoa de Itaipu e a mantêm viva, e o maior rio contribuinte da Laguna de Itaipu é o João Mendes. Suas principais nascentes estão localizadas nos bairros de Várzea das Moças e do Engenho do Mato, nos contrafortes da Serra da Tiririca. Em seu percurso, o rio serpenteia ruas e quintais. Retificado, atravessa os bairros do Engenho do Mato, Serra Grande, Santo Antônio, Maravista e Itaipu, até adentrar o condomínio residencial AMOLI e enfim desaguar na Laguna de Itaipu, na área do mosaico entre o PESET e a RESEX Itaipu.

Os peixes residentes capturados no Rio João Mendes foram o amoré (*Dormitator maculatus*) e ainda espécies alóctones, como a tilápia (*Oreochromis niloticus*) e o barrigudinho (*Poecilia reticulata*). Observações históricas nos riachos contribuintes da Laguna de Itaipu realizadas nos anos 1990 indicavam a presença de outras espécies de peixes de água doce, como os barrigudinhos (*Phalloceros harpagos* e *Phalloptychus januarius*), o camboatá (*Callichthys callichthys*), o acará (*Geophagus brasiliensis*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), e o bagrinho mandi (*Pimelodella lateristriga*) (Sarmento-Soares *et al.*, no prelo). Confrontando registros históricos e as amostragens recentes, é possível inferir uma perda parcial da diversidade ictiológica nos corpos hídricos contribuintes da Laguna de Itaipu.

O vale fluvial do Rio João Mendes, caracterizado pela precariedade da infraestrutura urbana, contribui para o processo acelerado de degradação do sistema lagunar. Apesar da ausência de atividades industriais em seu entorno, o descarte inadequado de lixo doméstico e esgoto compromete severamente a qualidade das águas. Para revitalizar o rio e consequentemente melhorar as condições de conservação do PESET e da RESEX Itaipu através de ações voluntárias, está sendo feita a contenção de resíduos sólidos pela ecobarreira, a recuperação da mata ciliar nas proximidades da foz e ações de educação ambiental. Os resultados alcançados serão discutidos a seguir.

4.1 A ecobarreira

A partir de setembro de 2022, a ONG Amadarcy e voluntários começaram a coletar lixo represado na ecobarreira implantada no Rio João Mendes.

A quantidade de resíduos sólidos que vem sendo coletada no Rio João Mendes semanalmente (cerca de 250 kg) contribui de forma significativa para a diminuição da poluição do sistema lagunar, evidenciando condições ainda precárias de saneamento. No período entre setembro de 2022 a abril de 2023 foram contabilizadas 39 coletas e pesados 8.618,96 kg de resíduos sólidos, que corresponde a pouco mais de 1,5 tonelada por mês (Tabela 1). A coleta de resíduos é contínua e segue acontecendo semanalmente.

Os voluntários têm papel fundamental para a despoluição do Rio João Mendes, uma vez que são responsáveis pela coleta dos resíduos e rejeitos que ficam retidos na ecobarreira. Os resíduos retirados do rio são separados de acordo com o seu tipo: plásticos, metais, microlixo, *tetrapack*, vestimentas, vidro e outros materiais, como brinquedos (Freitas, 2023). Depois de identificados, os resíduos são pesados e alocados no local determinado para que a Companhia de Limpeza de Niterói (CLIN) leve o material coletado para a destinação final mais adequada.

A cada coleta feita pelos voluntários, a Laguna de Itaipu deixa de receber uma carga de resíduos sólidos que contaminaria os seus ambientes. Todo este lixo teria como destino final a Laguna de Itaipu. Tais resíduos contribuem de forma significativa para a poluição do Rio João Mendes, evidenciando condições precárias de saneamento. Posto isto, a ecobarreira é essencial para a revitalização desses ambientes, visto que retém uma parcela expressiva dos resíduos, evitando que cheguem à Laguna de Itaipu, e, posteriormente, ao mar.

Tabela 1 - Composição do lixo coletado pela ecobarreira do Rio João Mendes

Microlixo	Pequenos resíduos como bituca de cigarro, microtubos de narcóticos, isopor fragmentado, outros plásticos e partes vegetais aderidas a esses resíduos.
Tetrapak	Embalagens de composição mista entre metal, papel e plástico, muitas vezes usadas para produtos como leite, suco e molho de tomate.
Materiais ocasionais	Brinquedos, resíduos eletrônicos, lâmpadas, pneus, colchões e outros.
Resíduos não identificados	Sacos fechados encontrados na barreira que não são abertos por poderem conter materiais que causam riscos à saúde dos voluntários – como seringa, prestobarba, fralda, camisinha, papel higiênico usado, animal doméstico morto e outros.

Fonte: Adaptada de Amadarcy (2023).

4.2 A educação ambiental

Apesar de a estrutura da ecobarreira ser bastante eficiente, é importante destacar que não é possível conter 100% dos resíduos sólidos descartados de forma irregular no curso hídrico, e uma grande parte de resíduos, como microlixo, sacolas e pneus, ainda continua chegando nas UCs estaduais e poluindo o ecossistema protegido.

A Amadarcy acredita que somente a educação ambiental pode a médio e longo prazos resolver consideravelmente a questão da poluição do curso hídrico, caracterizada por efluentes domésticos ou por descarte de resíduos sólidos. Para que isso possa acontecer, ações educativas e de comunicação são realizadas. Já foram atendidos mais de 700 alunos e professores de escolas públicas entre outubro de 2022 a julho de 2024 (comunicação verbal)[1], com destaque para a Escola Professor Dario de Souza Castello, a Associação Pestalozzi, ambas de Niterói, e a Escola ANCT, localizada no bairro de Santa Teresa, no Rio de Janeiro. O projeto também recebeu a visita de estudantes da Duke University e do Middlebury College, ambas instituições sediadas nos Estados Unidos, com o apoio de programas de intercâmbio norte-americanos. Mais de 5 mil visualizações foram registradas nas redes sociais da Amadarcy. Paralelamente a esses dados, o trabalho na bacia do Rio João Mendes foi divulgado pelo menos cinco vezes nos últimos anos em jornais impressos ou digitais de grande circulação (Lopes, 2022a; 2022b; 2023; 2024; Sodré, 2024).

4.3 A recuperação das matas ciliares

O ambiente lagunar de Itaipu foi detalhado por Oliveira (1948), que descreve a Laguna como de restinga com níveis de salinidade que a caracterizavam como mesohalina (5.0-18.0 ppt), deixando infiltrar água do mar para a Laguna e eventualmente funcionando como sangradouro para esvaziar a Laguna após grandes chuvas. A Laguna está um pouco acima do nível do mar (0,8 m), e, na estação das chuvas, o aporte das águas dos córregos a enchia. Quando o espelho d'água alcançava a cota de 1,3 m acima do nível do mar, era feita a sangria pelos pescadores, que escavavam um canal com enxadas, próximo à Ponta da Galheta (Teixeira, 2021). Moscatelli (1999) afirma que, com a perenidade do canal de ligação da laguna com o mar, as características estruturais da sua fitofisionomia mudaram, e os manguezais de Itaipu se instalaram recentemente, há cerca de 20 anos.

A balneabilidade das lagoas vem sendo comprometida nas últimas décadas, com perda da qualidade de suas águas e consequente redução da biodiversidade no sistema lagunar. Estudos recentes demonstram que a captação de água doce está diretamente relacionada com este problema (Freitas, 2023). A disponibilidade hídrica está comprometida, pois, sem conseguir um volume hídrico adequado para a descarga de seus rios, a lagoa se torna cada vez mais rasa, perdendo profundidade da sua lâmina d'água. Por último, as fortes vagas da maré cheia em alguns meses do ano empurram areia para a boca da lagoa, bloqueando seu canal de saída para o mar. Todo o sistema está conectado.

A mata ciliar, também conhecida como mata ripária ou de galeria, corresponde à vegetação ao longo do curso de rios e córregos (Funch, 1997). Em sua conformação original, tais matas variavam em largura de acordo com as condições de solo, topografia local e frequência de alagamentos e/ou enchentes. Estas faixas de vegetação de transição entre o aquático e o terrestre são habitadas por uma grande variedade de espécies arbóreas, lianas, musgos, samambaias e epífitas. Nas áreas abertas, uma vegetação mista de manguezal e restinga ocupava os ambientes com influência salina. Muitas espécies colonizadoras aparecem nas áreas que sofreram aterro ou supressão de vegetação, principalmente quando foram estruturados loteamento de terras para a urbanização (Mach; Longo, 1998). Existem na literatura inventários florísticos para a área do sistema lagunar e/ou entorno, disponíveis no estudo acadêmico de Barros (2008) e nos relatórios publicados pelo projeto PRO Sustentável (2018).

[1] Comunicação verbal obtida no perfil do Instagram da Amadarcy em 2024.

A diminuição da biodiversidade é fundamentalmente ocasionada pela perda de hábitat. Assim, a manutenção da diversidade aquática está muito dependente da recuperação e da manutenção das matas ciliares.

5. Considerações finais

A poluição dos oceanos ameaça a sobrevivência da biota marinha. A compreensão da magnitude do impacto que o lixo tem na vida dos organismos afeta as espécies aquáticas, terrestres e também a vida humana (Wabi-Sabi; Teixeira, 2023). A interdependência humana com a natureza precisa ser resgatada. Encarar a problemática do lixo marinho é um desafio de todos.

Historicamente, a lagoa de Itaipu era considerada muito piscosa (Sergipense, 1997), mas nos dias de hoje o aporte de água doce à lagoa provém principalmente do desague de esgotos e lixo carreados pelos corpos d'água que a alimentam. Tais águas doces correspondem a quatro riachos: Rio João Mendes e os córregos Boa Vista, dos Colibris e Itacoatiara. O Canal de Camboatá conecta a lagoa de Piratininga com a lagoa de Itaipu, o córrego dos Colibris recebe esgotos *in natura* lançados no rio e os efluentes da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) de Itaipu; por sua vez, o Canal de Camboatá recebe os efluentes da ETE de Camboinhas e os esgotos que são lançados no próprio canal de forma clandestina. Apesar das condições críticas de balneabilidade, a lagoa de Itaipu continua a ser frequentada pela população local para atividades recreativas, a exemplo de banho próximo ao canal na praia de Itaipu e práticas de canoagem. Conclui-se que a ecobarreira no Rio João Mendes contribui para o combate do lixo no mar. O projeto da ecobarreira vem promovendo a proteção e a conscientização ambiental.

Fazem-se necessárias ações em políticas públicas para lidar com o crescimento urbano sem prejudicar o sistema lagunar. Repensar as ações coletivas, através de uma conscientização trabalhada em ações de educação ambiental, que vão desde o reúso correto até a reciclagem dos materiais.

Como perspectiva futura de trabalho, pretende-se registrar dados abióticos na sub-bacia do Rio João Mendes, comparando-os com os parâmetros ambientais normativos. A perspectiva de saneamento pela supressão dos esgotos clandestinos ao longo do vale fluvial é desejável. Restaurar a saúde da Lagoa começa pela balneabilidade de seus rios.

Agradecimentos

À equipe do Instituto Nossos Riachos pelo apoio e logística, à equipe da CARPE – Projetos Socioambientais pelo apoio nos plantios agroflorestais, a Roberto Pinheiro pela fotografia de campo e cessão das imagens, ao Amadarcy pela parceria, à Prefeitura de Niterói através da Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade de Niterói (SMARHS), ao Pró Sustentável, Administração Regional da Região Oceânica e à CLIN pelo apoio e logística de campo, ao PESET e à RESEX Itaipu e Estação Tropical de Mudas e Educação Ambiental de Ecossistemas Costeiros pelo apoio e fornecimento de mudas, ao ICMBio pela licença SISBIO nº 80891-1 para atividades de campo, e a todos os voluntários pelos trabalhos de campo realizados.

Referências

ALTIERI, M. A. **Agroecology**: the science of sustainable agriculture. Boca Raton: CRC Press, 2018. 448 p.

AMADARCY. [Niterói, RJ, 25 nov. 2024]. Instagram: @amadarcyorg. Disponível em: https://www.instagram.com/amadarcyorg?igsh=MWp0N2FmaXFxNWh0aw==. Acesso em: 25 nov. 2024.

AMADARCY. Painel de Acompanhamento da Ecobarreira do Rio João Mendes. [2023]. Disponível em: https://lookerstudio.google.com/reporting/e3c419d2-f395-4efb-b7a6-eda4376a1467/page/b4bXD?s=qr5o6CVSncQ:. Acesso em: 31 jul. 2024.

BARROS, A. A. M. **Análise florística e estrutural da Serra da Tiririca, Niterói e Maricá, RJ**. 2008. Tese (Doutorado em Botânica) – Programa de Pós-graduação em Botânica, Escola Nacional de Botânica, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

COLETIVOS córregos da Tiririca. [Niterói, 2019]. Disponivel em: http://nossacasa.net/nossosriachos/tiririca/introducao. Acesso em: 24 set. 2024.

FREITAS, M. M. **Estudo de caso na ecobarreira do Rio João Mendes, Itaipu – Niterói, RJ**. 2023. 47 p. Monografia (Bacharelado em Gestão Ambiental) – Instituto Três Rios, Departamento de Ciências do Meio Ambiente, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023.

FUNCH, R. **Um guia para o visitante a Chapada Diamantina**: o circuito do diamante. Salvador: Secretaria da Cultura e Turismo do Estado da Bahia, 1997. 208 p.

FUNDAÇÃO SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE RIOS E LAGOAS (RJ). **Projeto rio ecobarreira estudo da sustentabilidade socioeconômica e ambiental das remoções de lixo flutuante na Baía da Guanabara**: relatório de avaliação da ecobarreira: piloto. Rio de Janeiro: SERLA, 2004. 97 p.

GALVÃO, R. S. **Drenagem urbana e planejamento ambiental**: vale do Rio João Mendes (Niterói, RJ). 2008. 80 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2008.

HERNANI, L. C.; PADOVAN, M. P. Adubação verde na recuperação de solos degradados. In: LIMA FILHO, O. F.; AMBROSANO, E. J.; WUTKE, E. B.; ROSSI, F.; CARLOS, J. A. D. (ed.). **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil**: fundamentos e prática. 2. ed. rev. e atual. Brasília, DF: Embrapa, 2023. v. 1, cap. 10, p. 407-434.

LOPES, R. Ambientalistas denunciam construções irregulares em parque de Niterói; INEA não consegue notificar responsável. **O Globo**, Rio de Janeiro, 12 mar. 2023. Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/bairros/niteroi/noticia/2023/03/ambientalistas-denunciam-construcoes-irregulares-em-parque-de-niteroi-inea-nao-consegue-notificar-responsavel.ghtml. Acesso em: 15 ago. 2024.

LOPES, R. Pesquisadores identificam três novos sítios arqueológicos em Niterói, com fragmentos de ossos humanos e ferramentas. **O Globo**, Rio de Janeiro, 02 jun. 2024. Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/bairros/niteroi/noticia/2024/06/02/pesquisadores-identificam-tres-novos-sitios-arqueologicos-em-niteroi-com-fragmentos-de-ossos-humanos-e-ferramentas.ghtml. Acesso em: 15 ago. 2024.

LOPES, R. Rio João Mendes em Niterói recebe ecobarreira para contenção de resíduos sólidos flutuantes. **O Globo**, Rio de Janeiro, 29 set. 2022a. Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/bairros/niteroi/noticia/2022/09/rio-joao-mendes-em-niteroi-recebe-ecobarreira-para-contencao-de-residuos-solidos-flutuantes.ghtml. Acesso em: 15 ago. 2024.

LOPES, R. Voluntários retiram 5 toneladas de lixo do Rio João Mendes, em Niterói. **O Globo**, Rio de Janeiro, 29 nov. 2022b. Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/bairros/niteroi/noticia/2022/11/voluntarios-retiram-5-toneladas-de-lixo-do-rio-joao-mendes-em-niteroi.ghtml. Acesso em: 15 ago. 2024.

MACH, J. S. O.; LONGO, O. C. **Considerações sobre a gestão ambiental – impacto da construção civil**: um estudo de caso do sistema lagunar Piratininga-Itaipu. [S. l.: s. n., 1998]. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep1998_art209.pdf. Acesso em: 25 set. 2018.

MONTEIRO-NETO, C.; TUBINO, R. A.; MORAES, L. E. S.; MENDONÇA NETO, J. P.; ESTEVES, G. V.; FORTES, W. L. Associações de peixes na região costeira de Itaipu, Niterói, RJ. **Iheringia**, Série Zoologia, Porto Alegre, v. 98, n. 1, p. 50-90,

30 mar. 2008. DOI: https://doi.org/10.1590/S0073-47212008000100007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/isz/a/M7q7JLfx3BJPkNGjRBm7dqs/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 13 ago. 2024.

MOSCATELLI, M. **Propostas de Gerenciamento da Laguna de Itaipu, Niterói – RJ**. [S. l.: s. n.], 1999.

OLIVEIRA, L. P. H. Estudo hidro biológico das lagoas de Piratininga e Itaipu. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 46, n. 4, p. 674-721, dez. 1948.

OLIVEIRA, S. S. **Estrutura de comunidades icticas do sistema lagunar de Piratininga- Itaipu, Niterói, RJ**. 1997. 288 p. Tese (Doutorado...) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 1997.

PONTES, J. N. M.; MONTALVÃO, S. S.; SOARES FILHO, L. M. S. Gestão participativa dos recursos hídricos: um estudo de caso sobre o córrego dos colibris – sistema lagunas de Itaipu – Niterói- RJ. In: RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M. V.; MONTALVÃO, S. S.; SILVA, I. J.; ROCHA, A. R. C. (org.). **Gestão pública municipal**: políticas públicas e práticas de gestão. 1. ed. Niteró, RJ: Ed. dos autores, 2022. p. 151-174. ISBN: 978-65-00-35686-1. Disponível em: https://www.nossacasa.net/biblioteca/Gestao%20participativa%20dos%20recursos%20hidricos.pdf. Acesso em: 24 set. 2024.

PROSUSTENTÁVEL-PROGRAMA NITERÓI SUSTENTÁVEL. **Inventário florístico**. Niterói, RJ: Prosustentável, 2018. 93 p. Disponível em: https://www.prosustentavel.niteroi.rj.gov.br/pdf/INVENTARIO-FLORISTICO_05.11.pdf. Acesso em: 15 ago. 2024.

RODRIGUES, R. C. **Caracterização da Cobertura Vegetal e do Uso do Solo da Bacia Hidrográfica do Sistema Lagunar Piratininga-Itaipu, Niterói – RJ**. Orientador: Cláudio Belmonte de Athayde Bohrer. 2004. 55 p. Monografia (Especialização em Geotecnologias Aplicadas à Análise Ambiental de Bacias Hidrográficas) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2004. Disponível em: https://www.nossacasa.net/pdf/Rodrigues_2004.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

SARMENTO-SOARES, L. M.; ROLDI, M. M. C.; TANSCHEIT, F. S. T.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. Restauração da mata ciliar do córrego dos colibris: ação ambiental envolvendo estudantes do ensino médio. **Extensio**: Revista Eletrônica de Extensão, Florianópolis, [2024]. No prelo.

SARMENTO-SOARES, L. M.; VIEIRA-GUIMARÃES, F.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. Fishes and rivers of the state of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil: biogeographic and diversity patterns in a historically well-sampled territory. **Ecologies**, Basel, v. 5, p. 538-570, 11 jul. 2024, DOI: doi: 10.20944/preprints202407.0846.v1. Disponível em: https://www.preprints.org/manuscript/202407.0846/v1. Acesso em: 14 ago. 2024.

SIMON, A. Conflitos na conservação da natureza: o caso do Parque Estadual da Serra da Tiririca. **Confluências**: Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito, v. 4, n. 1, p. 27, 07 out. 2005. DOI: https://doi.org/10.22409/conflu4i1.p234. Disponível em: https://periodicos.uff.br/confluencias/article/view/34305/19706. Acesso em: 31 jul. 2024.

SODRÉ, L. Relatório aponta despejo irregular da ete de Itaipu, na região oceânica de Niterói. **O Globo**, Niterói, RJ, 24 ago. 2024. Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/bairros/relatorio-aponta-despejo-irregular-da-ete-de-itaipu-na-regiao-oceanica-de-niteroi-25164826. Acesso em: 15 ago. 2024.

TEIXEIRA, F. A. P. **Da natureza-lugar à natureza-sujeito: uma paisagem em fluxo na Lagoa de Itaipu, em Niterói (RJ)**. 2021. 284 p. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

TRACKMAKER. GPS TrackMakerPRO Version 5.0 GeoStudio Technology. 2024. Disponível em: https://www.trackmaker.com/main/pt/software-gps-profissional. Acesso em 27 abr. 2024.

WABI-SABI, M. Eco-barreiras e o resgate do equilíbrio entre as espécies no planeta. **Plataforma 9**, Niterói, 8 mar. 2023. Disponível em: https://www.plataforma9p9.com/post/eco-barreiras-e-o-resgate-do-equilíbrio-entre-as-espécies-no-planeta. Acesso em: 31 jul. 2024.

WASSERMANN, J. C.; ALVES, A. R. O holismo aplicado ao conhecimento ambiental. **Engevista**, v. 6, n. 3, p. 113-120, 2004.

ZAFANELLI, E.; BOHRER, R. E. G.; LARA, D. M.; ROTH, J. C. G.; GUERRA, D.; SILVA, D. M.; SOUZA, E. L.; LANZANOVA, M. E. Implantação e monitoramento de ecobarreira em recurso hídrico no munícipio de Espumoso-RS. **Remoa**: Revista Monografias Ambientais, Santa Maria, RS, v. 20, 2021. DOI: https://doi.org/10.5902/2236130865672. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/65672. Acesso em: 12 nov. 2024.

Sobre os autores

Luisa Maria Sarmento Soares Filho

Possui pós-doutorado em Ecologia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). É doutora em Biociências pela Universidade de São Paulo (USP), com parte do doutorado realizado na Smithsonian Institution, sediada em Washington, DC, Estados Unidos. É coordenadora de Ciências no Instituto Nossos Riachos, localizado em Niterói/RJ, e coordenadora do Projeto "Conservação e popularização de peixes na Mata Atlântica Sudeste/Nordeste". É professora do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal (PPGBAN) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Lidera o grupo de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Biota Aquática e Conservação. É professora-tutora da Fundação Getulio Vargas (FGV). Orienta alunos (mestrado e doutorado) nas linhas de pesquisa de Biogeografia, Conservação e Ecologia de peixes de água doce. Atua em Zoologia e Ictiologia, com ênfase em conservação de peixes de riacho da Mata Atlântica. É membro do Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) para ações de preservação de espécies ameaçadas do Plano de Ação Nacional (PAN) para preservação de peixes e Eglas, em parceria com o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (CEPTA/ICMBio). É organizadora do Coletivo Córrego da Tiririca de recuperação de riacho urbano. Atua, também, na conservação de peixes de riacho e na revitalização de ambientes aquáticos na região da Mata Atlântica legal, entre os estados do Rio de Janeiro, do Espírito Santo e da Bahia. Seus trabalhos desenvolvidos enfatizam a conservação ambiental com inclusão social. Tem experiência em educação indígena, lecionando Etnobiologia na Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus X. http://lattes.cnpq.br/5100696102233268.

Felipe Silva Lima Queiroz

É graduado em Turismo pelo Centro Universitário Plínio Leite (UNIPLI). Possui *Master in Business Administration* (MBA) em Gestão Ambiental Integrada pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)/Universidade do Ambiente. Cursa a pós-graduação em Gestão de Projetos Ambientais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ). É diretor-coordenador do Instituto Floresta Darcy Ribeiro (Amadarcy), membro do Conselho do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), membro do Subcomitê de Bacia das Lagunas de Itaipu e Piratininga (CLIP), e membro do Fórum de Mudanças Climáticas de Niterói. É ativista ambiental e líder da Realidade Climática Brasil – *Climate Reality*. Atuou como analista ambiental (extraquadro) no Instituto Estadual do Ambiente (INEA), onde foi subchefe do Parque Estadual do Desengano (PED), coordenador de uso público, dentre outras coordenações no PESET. http://lattes.cnpq.br/6207028561506246.

Ronaldo Fernando Martins Pinheiro

Coordenador técnico do Instituto Nossosriachos. Membro do Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) do Plano de Ação Nacional (PAN) para preservação de peixes e Eglas da Mata Atlântica do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Coordenador do Coletivo Córregos da Tiririca. Participa da recuperação vegetal da margem esquerda do Córrego dos Colibris em Itaipu, Niterói/RJ. Participou do Projeto BiodiversES – Distribuição e Endemismo de Peixes de Riacho do Espírito Santo. Trabalha na área de biogeografia da conservação, com trabalhos sobre peixes de água doce. Atuou no projeto BioBahia sobre diversidade e endemismo de siluriformes no extremo sul da Bahia e no Projeto Diversidades – Efetividade das Unidades de Conservação (UCs) na Proteção da Biodiversidade em parceria do antigo Museu de Biologia Professor Mello Leitão – MBML (atual Instituto Nacional da Mata Atlântica, INMA) com a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

Diego Ramos Inácio

Mestrando em Engenharia de Biossistemas, especialista em Topografia e Sensoriamento Remoto pela Universidade Cândido Mendes (UCAM) e Instituto Prominas, e Geógrafo pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Com mais de 10 anos de experiência em Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, estagiou no Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e atuou como analista de geoprocessamento no Programa de Apoio às RPPNs do Rio de Janeiro, via Instituto Terra de Preservação Ambiental (ITPA). Trabalhou como cientista de dados e desenvolvedor na Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (COBRAPE) e da Aegea. Integra a equipe de TI da Digimap, focado em desenvolvimento GIS, ciência de dados e modelagem, além de atuar como docente de Engenharia de Software e Civil na Universidade de Vassouras (UNIVASSOURAS). http://lattes.cnpq.br/1768523177900088.

Hannah Marchon Detes

Pós-graduanda em Gestão de Projetos Ambientais pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Niterói/RJ. Tecnóloga em Gestão Ambiental pela Universidade Anhanguera e técnica em Meio Ambiente pela Escola Técnica Sandra e Silva, atua como Adjunto II na Área de Proteção Ambiental Estadual de Maricá e como diretora-executiva no Instituto Floresta Darcy Ribeiro (Amadarcy). Produtora cultural, artesã e ilustradora, tem experiência na produção de eventos comunitários e de projetos socioambientais. Integra a equipe executiva do projeto cultural Arte em Rede Região Oceânica, coletivo que fomenta a rede cultural dos fazedores de arte e cultura na Região Oceânica de Niterói/RJ. https://lattes.cnpq.br/6781449618661119.

Luiz Gonzaga Allochio Zucolotto

Tem mestrado em Engenharia de Biossistemas pela Universidade Federal Fluminense (UFF), especialização em Docência do Ensino Fundamental e Médio pela Universidade Cândido Mendes (UCAM) e em Gestão Ambiental pela Universidade Estácio de Sá (UNESA). É bacharel em Biologia Marinha pela Faculdade Maria Thereza (FAMATH) e foi contramestre marítimo da Diretoria de Portos e Costas (DPC) da Marinha do Brasil.
http://lattes.cnpq.br/7250588542947813.

Yan Ramos Cardoso

Estudante de Logística pela Universidade Estácio de Sá (UNESA), é bacharel em Gestão Ambiental pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e agente de Transformação Socioambiental reconhecido pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro. http://lattes.cnpq.br/1338142452164507.

Mariana Motta de Freitas

É pós-graduanda em Energias e Sustentabilidade pelo Instituto Federal Fluminense (IFF) e bacharel em Gestão Ambiental pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Possui vínculo profissional com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de São Gonçalo. http://lattes.cnpq.br/7242192917328988.

Conheça a **Revista Ineana**

Entre no portal
do INEA e acesse os números anteriores

https://www.inea.rj.gov.br/publicacoes/publicacoes-inea/ineana/

inea instituto estadual do ambiente · Secretaria do Ambiente e Sustentabilidade · GOVERNO DO ESTADO RIO DE JANEIRO