

## **A CIÊNCIA CIDADÃ E A SUSTENTABILIDADE: POTENCIALIDADES DA PARTICIPAÇÃO PÚBLICA NO TURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

**GABRIELLE ABREU NUNES<sup>1</sup>**

**TERESA CRISTINA MAGRO LINDENKAMP<sup>2</sup>**

**DOI:** <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2021.v9n14p79>

### **RESUMO**

No Brasil, o turismo baseado na natureza ocorre frequentemente dentro de unidades de conservação (UC) que permitem o uso público recreativo. Embora esse tipo de turismo tenha surgido na expectativa de ser uma modalidade que gerasse menos impactos socioambientais, efeitos negativos são descritos na literatura, evidenciando algumas lacunas em relação à gestão, pesquisa e participação pública no fornecimento deste tipo de atividade. Este artigo traz uma análise do panorama desta temática, com foco nas potencialidades de se integrar perspectivas participativas como a ciência cidadã no planejamento do uso público recreativo em UC. Esta integração pode viabilizar o caminho para um turismo mais sustentável ou instigar novas modalidades dentro do turismo de natureza, com atores cientes do território que visitam e dos impactos gerados pela sua presença. Assim, a premissa de que o envolvimento das pessoas perpassa pelo reconhecimento dos territórios está presente em nossa abordagem, viabilizando o monitoramento turístico nas UC e sendo fator de geração de renda local, pesquisa e consciência ambiental. Por isso, inserir uma ferramenta participativa como a Ciência Cidadã, pode beneficiar os aspectos de gestão, do produto turístico, atores envolvidos, acelerar a pesquisa científica e a conservação do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Monitoramento Participativo; Áreas Protegidas; Turismo Sustentável

### **CITIZEN SCIENCE AND SUSTAINABILITY: POTENTIALS OF PUBLIC PARTICIPATION IN TOURISM IN PROTECTED AREAS**

#### **ABSTRACT**

In Brazil, nature-based tourism often occurs within protected areas (PAs) that allow public recreational use. Although this type of tourism arose in the expectation of being a modality that would generate less social and environmental impacts, negative effects are described in the literature, showing some gaps to management, research, and public participation in providing this type of activity. This paper provides an analysis of the panorama of this theme, focusing on the potential of integrating participatory perspectives such as citizen

---

<sup>1</sup> Mestre e doutoranda em Ciências pela Universidade de São Paulo. Programa de Pós-graduação Interunidades em Ciências da Ecologia Aplicada. Campus Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Av. Pádua Dias, 11, CEP 13418-900 - Piracicaba, SP. E-mail: [gabinunes.bio@usp.br](mailto:gabinunes.bio@usp.br)

<sup>2</sup> Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> em Ciências pela Universidade de São Paulo. Departamento de Ciências Florestais. Campus Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). E-mail: [teresa.magro@usp.br](mailto:teresa.magro@usp.br)

science in the planning of public recreational use in protected areas. This integration can facilitate the path to more sustainable tourism or instigate new modalities within nature tourism, with actors aware of the territory they visit, and the impacts generated by their presence. Thus, the premise that the involvement of people permeates the recognition of territories is present in our approach, enabling tourist monitoring in conservation units and being the factor in generating local income, research, and environmental awareness. Therefore, including a participatory tool such as Citizen Science can benefit management aspects, the tourist product, actors involved, accelerate scientific research, and environmental conservation.

**Keywords:** Participatory Monitoring; Protected Areas; Sustainable Tourism.

## INTRODUÇÃO

### A importância do turismo em Unidades de Conservação

Unidades de Conservação (UC) são áreas naturais com atributos especiais que motivaram a sua criação e proteção, sendo reconhecidas como espaços legalmente protegidos com características naturais e culturais relevantes (BRASIL, 2000). Estes locais são uma das ferramentas mais importantes para a conservação diante da ocupação desenfreada da terra e do uso predatório de recursos naturais (BENSUSAN, 2009). Apesar da relevância de tais espaços, muitas ameaças e limitações administrativas relacionadas à sua funcionalidade ainda restringem a sua plena execução (LAURANCE, 2013).

Nos anos 2000, com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), foi sistematizado um arcabouço legal adequado e integrado para direcionar a gestão das diversas categorias de áreas protegidas no Brasil. Essa divisão é organizada em UC de proteção integral (5 categorias) e UC de uso sustentável (7 categorias) (IRVING; MATOS, 2006), sendo que, para cada uma destas categorias, a legislação traz definições e possibilidades de uso.

O uso público em áreas protegidas está associado à aproximação da sociedade a estes locais, despertando o seu interesse sobre a sua conservação e servindo de oportunidade para desenvolver o aprendizado em contato com a natureza (MMA, 2007). Os seus objetivos podem ir desde o uso recreativo até científico e educativo (MMA, 2005). As atividades de visitação nesses locais, principalmente em parques (uma das categorias do grupo de proteção integral), têm aumentado em relação às outras categorias de UC, o que requer o estabelecimento de diretrizes e normas adequadas, sempre respeitando o objetivo de conservação da natureza (VALLEJO, 2013).

As categorias que permitem o Uso Público voltado à visitação, como os parques, são essenciais em termos de estratégias de conservação e caracteriza, como nenhuma outra, os desafios de gestão resultantes dos processos históricos de cisão sociedade-natureza (IRVING; MATOS, 2006). Isso porque os parques possuem a finalidade de conciliar a

proteção integral da flora, fauna e belezas cênicas com a utilização da área para fins educativos, turísticos e científicos (BRASIL, 2000).

Vallejo (2013) dividiu esse uso de UC em quatro possíveis benefícios. O “Coletivo”, relacionado à geração de emprego e renda, redução de conflitos, valorização do patrimônio cultural local, participação conjunta nas decisões. O “Pessoal”, envolvendo atividades físicas, redução do estresse, contato com a natureza, relaxamento físico e mental, práticas solidárias. A “Conservação Ambiental”, que engloba desde melhorias na infraestrutura, práticas educativas, conscientização pública à preservação de espécies. E, por fim, o “Econômico”, considerando aspectos de financiamento de outras áreas menos atrativas, aporte financeiro para a própria área protegida e maior arrecadação de impostos. Magro-Lindenkamp & Leung (2019) também reforçam que o turismo pode ser uma força propulsora gerando impactos positivos como o estabelecimento de novas áreas protegidas, restauração ambiental, conservação de espécies além da contribuição econômica para comunidades locais.

Em termos econômicos, é inegável o papel do turismo no uso público em áreas protegidas. Por exemplo, as UC federais receberam mais de 8 milhões de visitas em 2015, no qual os visitantes gastaram R\$ 1,1 bilhão nos municípios de acesso às UC. A contribuição total desses gastos para a economia nacional foi de 43 mil empregos, R\$ 1 bilhão em renda, R\$ 1,5 bilhão em valor agregado e R\$ 4,1 milhões em vendas (SOUZA; THAPA; RODRIGUES; IMORI, 2017). Dentre os atores beneficiados, o setor de hospedagem registrou a maior contribuição direta, com R\$ 267 milhões em vendas diretas, seguido pelo setor de alimentos. Os resultados destacam a importância do turismo nas UC e nas regiões do entorno.

Souza et al. (2017) apontam que investimentos adicionais em uso público em UC poderão estimular o crescimento da visitação e, conseqüentemente, a expansão das economias locais, gerando benefícios para as comunidades locais e assegurando o desenvolvimento sustentável dos destinos turísticos (SOUZA; THAPA; RODRIGUES; IMORI, 2017).

O turismo que ocorre em áreas protegidas muitas vezes é chamado de ‘turismo de natureza’, ‘turismo baseado na natureza’ ou ‘ecoturismo’. Apesar de não haver um consenso na literatura sobre os termos, a Sociedade Internacional de Ecoturismo define o ‘turismo de natureza’ como um turismo em contato com a natureza. Dentro dessa categoria, encontra-se o ecoturismo ou turismo ecológico, caracterizado por uma viagem responsável para áreas naturais que conservam o meio ambiente, mantém o bem-estar da comunidade local e que envolve interpretação e educação ambiental (TIES, 2015).

Embora esse tipo de turismo traga benefícios em diferentes âmbitos para o uso público das UC, existem riscos e impactos negativos associados a essa atividade. Segundo Vallejo (2013), estes impactos podem repercutir sobre a qualidade da conservação

ambiental e sobre o próprio uso, quando os efeitos da degradação acabam desestimulando a visitação.

Cabe ressaltar que o turismo, como um todo, tem sido marcado por sua contribuição na insustentabilidade das questões ambientais e socioculturais, no qual os impactos negativos são sentidos a nível global (BUCKLEY, 2012; BUDEANU, 2005; CANDIOTTO, 2009; DIAS, 2011; ORTEGA-ÁLVAREZ; CALDERÓN-PARRA, 2021). Alguns autores pontuam que a indústria do turismo está numa posição única para influenciar positivamente a sustentabilidade nos problemas enfrentados pela sociedade ou correr o risco de agravar a situação (BUCKLEY, 2012; LAMB et al., 2018).

### **A insustentabilidade no turismo e seus impactos**

Os impactos do turismo podem ser sentidos em sistemas ambientais, sociais e econômicos. Para que o setor do turismo se torne um importante agente de mudança em direção a um futuro sustentável, uma abordagem sistemática é necessária (DEERY; JAGO; FREDLINE, 2012).

Este tópico tem por finalidade ressaltar que, apesar do turismo ter diversos impactos socioambientais negativos, ele também depende da sustentabilidade desses sistemas para continuar existindo. Em primeiro lugar, o turismo depende do apoio das comunidades locais em diferentes níveis e áreas. Tal como depende do ambiente natural e é particularmente suscetível aos impactos negativos da insustentabilidade, especialmente no que diz respeito às alterações climáticas (BUCKLEY, 2012; SPEAR; PAULY; KAISER, 2017; UNWTO, 2008).

Os efeitos das mudanças climáticas têm impactos negativos nos mercados de turismo que dependem de um ambiente saudável para ocorrer. A vulnerabilidade das atividades turísticas às mudanças climáticas e a sua dependência de um sistema social próspero demonstram a importância desse setor em tomar medidas para uma sociedade mais sustentável (UNMTO, 2015).

Muitos impactos associados ao turismo apresentam efeitos adversos e em cascata. Em termos sociais, geralmente verifica-se uma sazonalidade do emprego, situação acompanhada de salários baixos, ausência de garantias de conservação do posto de trabalho no presente ou no futuro, bem como a inexistência de benefícios de saúde (CANDIOTTO, 2009; DEERY; JAGO; FREDLINE, 2012). Em muitos casos, as qualificações e experiência dos trabalhadores não são valorizadas, situação agravada pela ausência de fornecimento de qualquer tipo de formação relacionada com o cargo que ocupam.

Segundo Candiotto (2009), o desenvolvimento econômico da região também pode sofrer por conta das ilusões com que a atividade turística é muitas vezes vendida, resultando no desvio para o setor turístico da força laboral de outras áreas, causando problemas de falta de trabalhadores. É importante notar que grande parte das receitas

geradas pelo turismo é escoada dos destinos, consequência da existência de empreendimentos turísticos e serviços de organização de excursões e de transporte, entre outras atividades, pertencentes a proprietários de nacionalidade estrangeira. A necessidade de importação de produtos de elevada qualidade exigidos por turistas mais sofisticados causa também a fuga de capital para fora das áreas onde é praticada a atividade turística (BUDEANU, 2005).

De forma similar a outras atividades industriais, o turismo é também responsável por gerar diferentes graus de impactos ambientais negativos. Dentre eles, podemos citar o aumento do consumo de recursos, como água e energia, muitas vezes escassos no destino turístico, mas essenciais para a sobrevivência das comunidades locais (BUCKLEY, 2012; VALLEJO, 2013). É igualmente responsável pela geração de vários tipos de poluição e de resíduos, requerendo infraestruturas específicas para o seu funcionamento (MIKHAILOVA; MULBEIER, 2008). Inclusive, há uma escassez de pesquisas sobre a destinação dos resíduos sólidos provenientes do ciclo turístico.

Com relação aos impactos ambientais referidos, sabe-se que o elevado nível de qualidade das facilidades turísticas no destino, seja no alojamento, lazer ou transporte, leva a maiores necessidades e, conseqüentemente, os efeitos no ambiente serão mais acentuados, situação muitas vezes agravada pela sazonalidade e grande escala (BUCKLEY, 2012). Também, a inserção de novos equipamentos turísticos para aumentar a rentabilidade do negócio, tanto em empreendimentos privados como também nas UC com concessão de uso, leva a perdas muitas vezes irreversíveis na qualidade ambiental da área protegida. Esses custos relacionados às perdas ambientais não são contabilizados.

Nesse sentido, muitas UC têm vivenciado diferentes desafios no monitoramento dos impactos socioambientais, como no caso dos Parques concedidos pelo poder público à iniciativa privada (RODRIGUES, 2016). As concessões em UC, por exemplo, representam um novo paradigma de gestão dessas áreas, implicando em potenciais efeitos negativos socioambientais e novas possibilidades de governança (RODRIGUES; ABRUCIO, 2019). Sobre o tema, Lopes et al. (2019, p.6) afirmam que a própria “(...) tramitação do PL e a aprovação da Lei ocorreram sem uma ampla discussão com a sociedade e apoio técnico na sua elaboração, o que pode trazer implicações negativas”. Fica evidente que muitos estudos ainda serão necessários para mensurar os impactos e direcionar as melhores práticas desse novo modelo.

A nível sociocultural, o turismo tem um importante papel na troca de valores culturais, no apoio à sua preservação e na melhoria do nível de vida nos destinos turísticos (BUDEANU, 2005). No entanto, pode ter também conseqüências negativas, tais como a anulação de aspectos tradicionais e culturais da comunidade local, que podem ser modificados de forma a serem mais eficazmente comercializados, ou serem substituídos por outros trazidos ou observados nos turistas (BUCKLEY, 2012; PAES, 2005). Estas situações são muitas vezes causadas pelo maior poder econômico dos

turistas e são muitas vezes acompanhadas da introdução de atividades problemáticas, como a utilização de drogas ou a prostituição dentro ou próximo das UC (NUNES, 2021).

É devido aos aspectos negativos da atividade turística e a forma como é gerida, que Welford et al. (1999) pontuou a frase: “é frequentemente afirmado que os turistas destroem o turismo”. Nesse sentido, a preocupação com os comportamentos das pessoas visitantes e do setor, com o ambiente que está inserido, fez com que surgissem outros modelos de turismo.

Nas últimas décadas, o conceito que surgiu para antagonizar tais impactos foi o de Turismo Sustentável. Segundo a definição utilizada pelo Ministério do Turismo (2010, p.20):

“Turismo Sustentável é o que relaciona as necessidades dos turistas e das regiões receptoras, protegendo e fortalecendo oportunidades para o futuro. Contempla a gestão dos recursos econômicos, sociais e necessidades estéticas, mantendo a integridade cultural, os processos ecológicos essenciais, a diversidade biológica e os sistemas de suporte à vida”.

Ainda que apresente algumas dificuldades evidenciadas nesse tópico, o turismo baseado na natureza nasceu como uma nova ferramenta de conservação ambiental e de busca do desenvolvimento sustentável, de modo a contrapor o turismo de massa (HUNT; HARBOR, 2019; MENEZES, 2015). Para atingir os princípios do turismo sustentável no turismo baseado na natureza em UC, adaptações visando o entendimento das demandas atuais de gestão, visitação e a real participação de todos os atores são necessárias.

### **Demandas de gestão do turismo baseado na natureza: a participação pública como chave**

O surgimento do turismo ecológico ou turismo baseado na natureza está relacionado às mudanças de paradigma em âmbito mundial, calcado no conceito de desenvolvimento sustentável. Este conceito, de acordo com Figueiredo (1999, p. 36):

“(…) não implica a ideia de um não desenvolvimento ou desenvolvimento zero; tampouco pressupõe apenas a necessidade de se deter o consumo excessivo. Esse conceito pressupõe, de fato, um desenvolvimento que se auto-sustente, através da preocupação com a capacidade de suporte da natureza e, ainda transferindo a noção de desenvolvimento econômico para uma visão mais geral que inclua a natureza, as sociedades, as culturas, enfim, um desenvolvimento sócio-econômico equitativo e holístico”.

No turismo, tem havido um aumento da demanda por parte dos consumidores por opções que visem a sustentabilidade. Segundo o relatório EcoDespertar (WWF, 2021), o interesse público e a preocupação com a natureza aumentaram 16% nos últimos cinco anos e a busca por bens de consumo sustentáveis cresceu 71% desde 2016, movimentando os

setores econômicos nessa direção. Tendo em vista esse movimento de pessoas buscando uma nova relação com a natureza, e tendo em conta os objetivos do uso público em UC, o turismo precisa acompanhar as mudanças integrando lazer, recreação e conservação ambiental.

Com o aumento da procura por atividades que são desenvolvidas em áreas protegidas, passa-se a ter uma maior necessidade de planejamento e de gestão desses espaços. Os processos de concessão de serviços em UC também vão acentuando esta necessidade na medida em que priorizam os serviços oferecidos ao público. Da mesma forma, torna-se vital o monitoramento dos impactos produzidos pela prática do turismo nessas áreas, bem como a definição de limites de uso das áreas protegidas, tal como consta nas UC que possuem um Plano de Manejo, instrumento técnico de gerenciamento dessas áreas<sup>3</sup>.

A correta gestão do turismo de natureza deve promover um balanço, maximizando o prazer do visitante e, ao mesmo tempo, minimizando os impactos negativos do uso turístico. Entretanto, em nível mundial, verifica-se que em muitos casos o turismo tem se revelado predatório aos ecossistemas naturais nas áreas onde é praticado. Seja pela implantação de infraestrutura inadequada, ocupação desordenada do território, especulação imobiliária, seja pela falta de conscientização ambiental daqueles que os visitam (FONTOURA; SILVEIRA, 2008; MENEZES, 2015).

Portanto, deve-se definir critérios e técnicas apropriadas de uso e que sejam compatíveis aos contextos ambientais e sociais específicos (MENEZES, 2015). No caso das UC e seu entorno, deve-se priorizar formas e modelos de ecoturismo condizentes com o tipo de desenvolvimento calcado nos princípios da sustentabilidade territorial.

O que vemos em muitas UC no Brasil são conflitos socioambientais entre os atores envolvidos, como o apresentado por Souza et al (2015) e por Brito (2008), que prejudicam as demandas dessas áreas para conservação. Além disso, autoras destacam que, em muitos parques, faltam ações de planejamento, manutenção e pessoas capacitadas (REIS; QUEIROZ, 2017).

Somente o desenvolvimento da atividade turística que considere de forma equânime as distintas sustentabilidades e capacidades de carga viabilizará a efetiva satisfação da sociedade como um todo. Os destinos turísticos devem proporcionar bem-estar e satisfação a visitantes e, principalmente aos moradores locais. O desenvolvimento da atividade turística pode, e deve, ser utilizado como um instrumento para melhorar as condições socioeconômicas da população local (CANDIOTTO, 2009; VIEIRA; NÓBREGA, 2016).

O caminho para um desenvolvimento turístico adequado passa por conjugar modelos de planejamento e gestão, com modelos mais participativos, fundamentais para o

---

<sup>3</sup> Lei Nº 9.985/2000 define Plano de Manejo como documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais.

desenvolvimento da atividade turística de forma sustentável (CRUZ, 2001; GÂNDARA; TORRES; LEFROU, 2003; VIEIRA; NÓBREGA, 2016).

É fundamental que todos os atores que participam na atividade turística assumam seus papéis, considerando sempre que todos têm, e devem ter, benefícios e responsabilidades, considerando os novos enfoques institucionais e a importância da descentralização e da concertação social em todo o processo turístico. Cabe ressaltar a importância e a necessidade do surgimento de estruturas capazes de articular todos os atores em prol de um desenvolvimento responsável (GÂNDARA; TORRES; LEFROU, 2003)

### **Inserir a ciência cidadã pode ajudar nas lacunas do manejo do turismo em Unidades de Conservação**

Uma opção promissora que tem o potencial de atender a necessidade de fornecedores de turismo, gestores, população local e turistas, para inovar e cumprir a demanda de abordar a sustentabilidade nesse setor, são os produtos ou projetos que incorporam a Ciência Cidadã (BROSNAN; FILEP; ROCK, 2015; ECOA, 2017; GOFFREDO et al., 2010; LAMB et al., 2018; MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017; ORTEGA-ÁLVAREZ; CALDERÓN-PARRA, 2021).

Desde o seu surgimento, a Ciência Cidadã tem apresentado várias definições conforme o período e o contexto em que se aplicam, sendo as mais conhecidas as de Irwin (1995), voltadas a uma “ciência democrática”, e a de Bonney (1996), com foco na investigação científica e conservação ambiental. Contudo, para fins práticos, em 2014 o Dicionário Oxford publicou uma definição mais ampla dessa abordagem: “trabalhos científicos realizados por membros do público em geral, muitas vezes em colaboração com ou sob a direção de cientistas profissionais e instituições científicas”.

A Ciência Cidadã tem se mostrado extremamente benéfica para a pesquisa científica com grandes dimensões espaciais ou escalas temporais, pois pode acelerar o processo de coleta de informações e gerar volumes muito maiores de dados do que os métodos tradicionais (VANN-SANDER; CLIFTON; HARVEY, 2016). Em relação à sustentabilidade, os projetos de ciência cidadã também têm demonstrado a capacidade de abordar questões sociais e ambientais, melhorando as lacunas de gestão (ECOA, 2017; NUNES, 2021).

Pesquisas envolvendo cientistas cidadãos já auxiliaram em diferentes temas, como a proteção de espécies, restauração de habitat, monitoramento de doenças, e muitas outras iniciativas destinadas a prevenir a degradação do meio ambiente (LARSON et al., 2016). Também são demonstradas contribuições sociais, desde o aumento da alfabetização científica até a democratização do processo científico e a remoção de barreiras para os cidadãos (NUNES, 2021). Tais projetos têm o potencial de influenciar o meio ambiente,

atitudes e comportamento dos participantes, e importantes papéis na conservação e políticas que impactam os ecossistemas (NUNES, 2021).

Assim, pretendemos destacar as potencialidades da inserção de uma ferramenta flexível e participativa como a Ciência Cidadã, nos aspectos desafiadores do turismo como a gestão, o produto turístico, os atores interessados e a conservação ambiental.

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Dado o tema ser recente e incipiente no universo de publicações, esta é uma pesquisa de caráter qualitativo exploratório. Qualitativo, uma vez que pretende descrever e compreender uma situação, para além da preocupação com dados numéricos ou quantitativos (POUPART et al., 2008). Trata-se de uma pesquisa exploratória, cujo objetivo é proporcionar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2010). Netto (2006, p.9) afirma que este tipo de pesquisa exploratória “estabelece critérios, métodos e técnicas para elaboração de uma pesquisa e visa oferecer informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de hipóteses”.

Utilizamos o método de Revisão Bibliográfica para a obtenção de informações sistematizadas e sintetizadas a partir de reflexões críticas dos autores (GIL, 2010). Além de documentos governamentais, esta etapa compreendeu uma busca nas principais plataformas indexadas, *Web of Science e Scopus*, utilizando operadores booleanos<sup>4</sup> com diferentes termos da área: (*tourism OR tourism managers OR tourism management*) AND (*Sustainability OR Sustainable Development*) AND (*Citizen Science*).

## DISCUSSÃO

O caminho para um adequado desenvolvimento turístico sustentável passa por conjugar modelos de planejamento e gestão com modelos mais participativos, sem jamais perder a visão estratégica da gestão (CRUZ, 2001; GÂNDARA; TORRES; LEFROU, 2003). Sabe-se que somente com um sistema de indicadores eficiente é possível planejar, gerir e controlar o desenvolvimento sustentável da atividade turística, interpretando suas relações endógenas e exógenas, e apenas com informações consistentes será possível tomar decisões tendo em consideração as possibilidades de danos ambientais, socioculturais ou econômicos (BUDEANU, 2005; CANDIOTTO, 2009; GÂNDARA; TORRES; LEFROU, 2003; LIU, 2003).

Esta discussão pretende abarcar as potencialidades de se inserir uma ferramenta promissora como a Ciência Cidadã no turismo, auxiliando esta atividade a incorporar a sustentabilidade nos seus mais diversos âmbitos.

---

<sup>4</sup> O operador lógico booleano define relações entre termos em uma pesquisa. Os operadores booleanos são **and**, **or** e **not**.

## Potencialidades para a conservação e para os cidadãos cientistas

Muitos são os benefícios descritos na literatura da Ciência Cidadã aplicados às UC em diversos âmbitos, como políticas públicas, conservação, voluntários, governança, entre outros. Neste ponto, iremos apenas suscitar as principais para nos auxiliar neste percurso exploratório do tema.

Dentre as potencialidades mais comuns está o aumento do empoderamento local e da educação nos locais em que ocorrem os projetos de Ciência Cidadã (LARSON et al., 2016). Esse tipo de pesquisa, quando bem desenvolvido, promove engajamento local, educação ambiental, alfabetização científica, sensação de propriedade dos dados por parte da comunidade (quando os não cientistas sentem que fazem parte do projeto e contribuem de fato para o avanço), bem como desperta o interesse dos jovens em aprender mais e buscar possíveis carreiras na área ambiental (JOSEPH et al., 2019; KOSS; KINGSLEY, 2010; LARSON et al., 2016).

Nesse sentido, alguns autores pontuam que engajar os cidadãos na ciência pode acelerar a descoberta científica, democratizar o acesso e, potencialmente, melhorar ou influenciar as decisões tomadas pelas partes interessadas à luz da ciência (MAHER et al., 2014; SINGH et al., 2014; MERLINO et al., 2015; CARBALLO-CÁRDENAS et al., 2016). Devictor et al. (2010) complementam que, ao participar de um projeto, os voluntários se sentirão mais envolvidos em uma questão ambiental e, conseqüentemente, desejarão participar nas decisões relacionadas à gestão e às políticas.

Outro ponto interessante, conforme Goffredo et al. (2010), é a possibilidade de um “monitoramento divertido ou recreativo”. O artigo mostra que a ciência cidadã certamente pode ocorrer em um contexto recreativo. Quando os projetos acontecem dessa forma, os cidadãos podem desfrutar de sua participação e do ambiente de forma mais natural, como no caso do Turismo de Mergulho para o Meio Ambiente e Mergulhadores para o Meio Ambiente, citados pelo autor.

Ao participar, o cientista cidadão passa a ser defensor da experiência e conhecimento adquirido nesses projetos de Ciência Cidadã. Nessa apropriação da aprendizagem, o cidadão passa a comunicar e defender a sua vivência (ALBAGLI; ROCHA, 2021), por exemplo, passa a defender a ciência, a permanência de uma UC e seu papel. Desta forma, o voluntário sai de uma visitação passiva para um comportamento ativo (NUNES, 2021). Esse é um aspecto muito importante de ser explorado, principalmente no cenário de negacionismo científico que temos vivido, somado ao desmantelamento dos órgãos ambientais regulatórios dos últimos anos. O cidadão participa da ciência ajudando a produzir conhecimento para a tomada de decisão.

## Potencialidade para o turismo: do produto à gestão

A integração da Ciência Cidadã nos produtos existentes no turismo na natureza é um conceito relativamente novo. Contudo, provedores de ecoturismo reconheceram o potencial de fazê-lo e começaram a oferecer essas atividades a seus clientes (ECOÁ, 2017; FARIAS; CASTILHO, 2006; LAMB et al., 2018; ORTEGA-ÁLVAREZ; CALDERÓN-PARRA, 2021; SCHAFFER; THAM, 2019). A novidade desses produtos faz com que haja uma lacuna significativa na literatura a respeito deles e de seu potencial. Podemos citar as estruturas e diretrizes da associação europeia *European Citizen Science Association* (ECSA, 2015) que busca o crescimento da Ciência Cidadã apoiando a participação do público em geral em processos de pesquisa nos campos da ciência, humanidades e artes. No entanto, falta literatura relacionando de que forma a ciência cidadã pode ser incorporada ao turismo baseado na natureza.

Este potencial inclui criar experiências transformadoras que resultem em consciência ambiental de longo prazo no turismo de natureza (ARDOIN et al., 2015; FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2020; WHEATON et al., 2016). Ardoin et al. (2015) encontraram três elementos-chave que podem resultar em mudanças de comportamento: (i) experiências interpretativas de alta igualdade; (ii) contato direto com a vida selvagem; (iii) a oportunidade de se envolver em comportamentos relacionados ao meio ambiente no local. Embora essa conexão ainda não tenha sido explorada, cada um desses aspectos pode ser incorporado em um produto de ecoturismo usando Ciência Cidadã. Além disso, há evidências de que a participação em projetos comuns de ciência cidadã é uma excelente maneira de promover um comportamento pró-ambiental (TOOMEY; DOMROESE, 2013).

A ciência cidadã pode ajudar em alguns dos desafios enfrentados pelo ecoturismo em relação à sustentabilidade. A integração dessas duas atividades pode beneficiar os provedores de ecoturismo que buscam inovar e ganhar vantagem competitiva nos mercados, ao mesmo tempo em que favorece os gestores de UC (BROSNAN; FILEP; ROCK, 2015; FERNÁNDEZ-LLAMAZARES et al., 2020; LAMB et al., 2018).

Embora a mudança de comportamento pró-ambiental dos viajantes seja uma parte da contribuição potencial para o desenvolvimento sustentável (ARDOIN et al., 2015; HUNT; HARBOR, 2019; WHEATON et al., 2016), existem outras áreas que precisam ser exploradas, como a forma como esses produtos poderiam minimizar os impactos negativos do turismo ou quais as melhores práticas poderiam ser adotadas por fornecedores de turismo.

Há evidências que demonstram que o ecoturismo e a ciência cidadã por si só têm o potencial de contribuir para a sustentabilidade. Para alguns autores, a fusão das duas atividades pode render resultados positivos para a sustentabilidade porque as atividades da Ciência Cidadã não entram em conflito ou negam as contribuições do ecoturismo e vice-versa (BROSNAN; FILEP; ROCK, 2015; LAMB et al., 2018). Compreender as possíveis

contribuições para a sustentabilidade, o valor agregado potencial desses produtos para os fornecedores de ecoturismo e o processo de concepção e implementação, são áreas-chave que devem ser examinadas a fim de promover e desenvolver ainda mais esses produtos na indústria do ecoturismo.

No Brasil, o Sistema de Informações da Biodiversidade Brasileira reúne cerca de 38 projetos de Ciência Cidadã cadastrados e voltados para questões de meio ambiente e conservação da natureza. Porém, poucos incluem atividades de uso público em UC em seu escopo. Dentre esses, temos exemplos que abrangem a biodiversidade como um todo (projeto “Biodiversidade do Parque Estadual Fontes do Ipiranda”), até os mais tradicionais monitoramentos de aves e felinos.

Uma das maiores práticas de Ciência Cidadã tem sido a observação de aves ou *birdwatching* (DIAS, 2011; FARIAS; CASTILHO, 2006; MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017) que conta com plataformas e eventos próprios, movendo milhares de visitantes nacionais e internacionais para essa atividade na natureza. Por exemplo, o evento “Busca ao *Lifer – birding festival*” na Reserva da Biosfera no Pantanal<sup>5</sup>, citado por Mamede et al (2017), o projeto “Cidadãos Cientistas” da SAVE Brasil e o caso evidenciado por Dias (2011) em Ubatuba, São Paulo.

Em outro modelo, temos o projeto Jaguar ID Project, criado em 2013 pela zoóloga americana Abigail Martin. Segundo o site do projeto, 145 onças foram identificadas em Porto Jofre (MT) utilizando a ciência cidadã. O método utilizado envolve a coleta de fotografias e vídeos de onças registrados por visitantes e moradores locais, e o batismo do novo animal avistado pelo próprio turista que o fotografou pela primeira vez.

Tais iniciativas descritas englobam o avistamento de espécies por turistas e voluntários com auxílio de pesquisadores, possibilitando aos operadores de turismo locais comercializarem produtos ou pacotes relacionados à visitação e, nesse processo, gerar renda, conservação e pesquisa (FARIAS; CASTILHO, 2006; FONTOURA; SILVEIRA, 2008; MAMEDE; BENITES; ALHO, 2017).

Do ponto de vista da gestão das UC, um dos aspectos ressaltados é a capacidade da Ciência Cidadã de melhorar a relação da comunidade local e outros não cientistas com os gestores dessas áreas. Segundo pesquisadores, manter o interesse dos participantes locais favorece a implementação de ações concretas de gestão para a conservação dos recursos naturais (SPEAR et al., 2017; VILLASEÑOR et al., 2016). Essa prática tem como característica fortalecer a conexão social e ambiental voluntária, bem como melhorar a sensação de transparência dos tomadores de decisão para com a sociedade.

Um outro benefício levantado é a otimização do tempo e recursos administrativos, pois incorporar o conhecimento dos voluntários ajuda a priorizar os esforços de

---

<sup>5</sup> A Lei 9985 de 18 de julho de 2000, em seu capítulo XI, reconhece a Reserva da Biosfera como "um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais".

monitoramento, reduzindo o número de locais planejados e fornecendo um sistema de aviso ou detecção precoce de questões importantes para a gestão (MOYER-HORNER et al., 2012; JORDAN et al., 2012; THIEL et al., 2014; SPEAR et al., 2017).

As características econômicas trazidas por Thiel et al. (2014) e Larson et al. (2016) expõem a ciência cidadã como ferramenta capaz de promover apoio financeiro à gestão e subsistência local sustentável, visto que oferece alternativas profissionais às comunidades do entorno, concomitante ao redirecionamento de recursos e priorização de áreas para o monitoramento. Cabe elucidar que os custos nunca devem ultrapassar os benefícios diretos ou indiretos proporcionados aos usuários (VANN-SANDER et al., 2016).

### **Possíveis desafios dessa abordagem**

Por ser uma abordagem inicial, muitos desafios podem surgir em um projeto de Ciência Cidadã e identificá-los é fundamental. Assim, trazemos os principais problemas e conflitos que podem dificultar a implementação de um projeto com essa abordagem. Tais apontamentos devem ser considerados no momento de elaboração e planejamento de um projeto turístico em áreas protegidas.

Alguns autores relatam dificuldades em identificar as motivações da população local para participar das iniciativas de Ciência Cidadã. Os desafios foram referentes aos métodos possíveis para envolver a comunidade no projeto, bem como deixar claro os objetivos e benefícios para os participantes desde o início (CONRAD; HICHEY, 2010; BRANCHINI et al., 2015; BARNARD et al., 2017; BOS et al., 2019).

Ainda, foram identificados problemas associados (i) a diferenças culturais e (ii) a falta de reconhecimento dos voluntários, e das contribuições que eles trazem, por parte dos tomadores de decisão (THIEL et al., 2014; LARSON et al., 2016; VILLASEÑOR et al., 2016; BOS et al., 2019). Pesquisadores apontam a falta de acesso da população às informações adequadas ou pertinentes ao monitoramento, se referindo ao fato de nem sempre os voluntários terem uma base educacional para compreender o propósito do projeto (METZGER; LENDVAY, 2006; LARSON et al., 2016).

Os demais desafios foram relativos à comunicação entre todos os envolvidos, englobando aspectos como falta de feedback entre as partes, falta de alinhamento nas diferentes visões e expectativas da ciência cidadã, assim como a ausência de *networking* ou troca de conhecimentos entre os atores envolvidos (CONRAD; HICHEY, 2010; THIEL et al., 2014; LARSON et al., 2016; VANN-SANDER et al., 2016; MORÁN-ORDÓÑEZ et al., 2018). Em menor número apareceram os conflitos de interesse e aproveitamento dos dados, reflexo da falta de objetividade do projeto (THIEL et al., 2014; SINGH et al., 2014).

Nunes (2021) relata que em um projeto de Ciência Cidadã, a abertura dos planejadores ou tomadores de decisão com os participantes é fundamental para um bom funcionamento. Também há a falta de utilidade dos dados gerados no projeto para a tomada

de decisão dentro do gerenciamento das UC, viés proveniente de uma falta de planejamento adequado e voltado para as demandas dessas áreas (CONRAD; HICHEY, 2010).

Por fim, um ponto crucial é o planejamento estratégico adequado para que os projetos cumpram a sua função sem gerar mais impactos negativos ao meio ambiente ou à sociedade (BRANCHINI et al., 2015; BUCKLEY, 2012; DEERY; JAGO; FREDLINE, 2012; ORTEGA-ÁLVAREZ; CALDERÓN-PARRA, 2021). Estudos mostram que projetos não bem delineados em sua metodologia podem acabar tendo consequências indesejadas e não cumprindo com os objetivos propostos, sendo meramente uma atividade turística (NUNES, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do panorama apresentado, destacando as lacunas e resultados positivos alcançados até o momento, evidencia as oportunidades para novas pesquisas e projetos que integrem a ciência cidadã na lógica do turismo em UC. Como levantado, esta integração pode viabilizar o caminho para um turismo mais sustentável ou instigar novas modalidades dentro do turismo de natureza, com atores mais conscientes do espaço que visitam e seus impactos gerados.

Ainda que recente, a abordagem proposta neste artigo já ocorre em áreas protegidas ao redor do mundo, inclusive no Brasil, como o caso do “Busca ao *Lifer – birding festival*” da Reserva da Biosfera do Pantanal, o Jaguar ID Project e outros exemplos de avistamentos de grandes mamíferos e aves. Porém, tais iniciativas são pouco documentadas cientificamente e com o número reduzido de projetos que incorporam a Ciência Cidadã nas atividades de uso público em seu escopo. Por isso, este artigo expõe as potencialidades de se inserir uma ferramenta participativa como a Ciência Cidadã, capaz de beneficiar os aspectos de gestão, produto turístico, atores envolvidos, acelerar a pesquisa científica e a conservação. Assim, podemos fazer frente à crescente demanda no mercado do turismo e de quem o consome, por práticas mais sustentáveis.

Destacamos pontos importantes para novas iniciativas:

- Entendimento de como integrar adequadamente essa abordagem para as particularidades do contexto brasileiro, por meio de estudos de casos oficiais, com o estabelecimento de caminhos ou protocolos para a sua implementação no turismo;
- Criação de uma agenda comum entre os atores envolvidos: comunidade, operadores de turismo, pesquisadores, gestores e poder público (fornecendo subsídio para as iniciativas);
- Para aqueles que pretendem elaborar novas iniciativas, os princípios da sustentabilidade e da ciência cidadã (ECSA, 2015) devem ser seguidos desde o início do projeto;

- Elaborar projetos de forma conjunta com todos envolvidos e com profissionais interdisciplinares.

Além disso, é indispensável um planejamento estratégico para o setor. Tanto a administração pública quanto a iniciativa privada, devem se organizar para criar mecanismos que viabilizem o crescimento do setor concomitante à promoção de políticas de fomento do desenvolvimento sustentável. Esta articulação nas mais diferentes esferas é necessária para o desenvolvimento deste tipo de atividade turística que depende da permanência do uso público em UC.

## REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S.; ROCHA, L. (2021) Ciência Cidadã no Brasil: um estudo exploratório. In: BORGES, M. M.; CASADO, E. S. Sob a lente da Ciência Aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil. *Imprensa da Universidade de Coimbra/Coimbra University Press*, 2021. p.489.
- ARDOIN, N. M. et al. (2015) Nature-based tourism's impact on environmental knowledge, attitudes, and behavior: a review and analysis of the literature and potential future research. *Journal of Sustainable Tourism*, v. 23, n. 6, p. 838–858. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669582.2015.1024258>>.
- BARNARD, P.; ALTWEGG, R.; EBRAHIM, I.; UNDERHILL, L.G. (2017) Early warning systems for biodiversity in southern Africa – How much can citizen science mitigate imperfect data?. *Biological Conservation*. 208. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.09.011>>.
- BENSUSAN, N. (2009) Conservação da biodiversidade em áreas protegidas. Rio de Janeiro: Editora FGV, 176p.
- BONNEY, R. (1996) Citizen science: A lab tradition. *Living Bird*, v. 15, n. 4, p.7–15.
- BOS, J.S., L.; NANAYAKKARA, M.; HURLBERT, K. (2019) “Citizen science for Saskatchewan 80 lakes: a pilot project”. *Lake and Reservoir Management*. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10402381.2018.1538172>>.
- BRANCHINI, S. et al. (2015) Participating in a citizen science monitoring program: Implications for environmental education. *PLoS ONE*, v. 10, n. 7, p. 1–14. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0131812>>
- BRASIL. Lei n. 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, 19 de julho de. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>.
- BRITO, D. M. (2008) Conflitos em unidades de conservação. *PRACS: Revista Eletronica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, Amapá, n.1, p. 1-12, dez. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/pracs/article/view/10/n1Daguinete.pdf>>.
- BROSNAN, T.; FILEP, S.; ROCK, J. (2015) Exploring synergies: Hopeful tourism and

- citizen science. *Annals of Tourism Research*, v. 53, p. 96–98. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/a/eee/anture/v53y2015icp96-98.html>>.
- BUCKLEY, R. (2012) Sustainable tourism: Research and reality. *Annals of Tourism Research*, v. 39, n. 2, p. 528–546. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738312000230>>.
- BUDEANU, A. (2005) Impacts and responsibilities for sustainable tourism: A tour operator's perspective. *Journal of Cleaner Production*, v. 13, n. 2, p. 89–97. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652604000149>>.
- CANDIOTTO. (2009) Considerações Sobre O Conceito De Turismo Sustentável. *Revista Formação (Online)*. Disponível em: <<https://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/861>>.
- CARBALLO-CÁRDENAS, E. C.; TOBI, H. (2016) Citizen science regarding invasive lionfish in Dutch Caribbean MPAs: Drivers and barriers to participation. *Ocean & Coastal Management*. v. 133, p. 114-127. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.09.014>>.
- CONRAD, C.C.; HILCHEY, K.G. (2010) A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental monitoring and assessment*. v. 176, n. 1, p. 273-291. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10661-010-1582-5>>.
- CRUZ, R. DE C. A. DA. (2001) Políticas públicas de turismo no Brasil: território usado, território negligenciado. *Resumo Introdução*. p. 27–43. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/13234>>.
- DEERY, M.; JAGO, L.; FREDLINE, L. (2012) Rethinking social impacts of tourism research: A new research agenda. *Tourism Management*, v. 33, n. 1, p. 64–73. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261517711000422>>.
- DEVICTOR, V.; WHITTAKER, R. J.; BELTRAME, C. (2010) Beyond scarcity: citizen science programmes as useful tools for conservation biogeography. *Diversity and distributions*, v. 16, n. 3, p. 354-362. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2009.00615.x>>.
- DIAS, R. (2011) A biodiversidade como atrativo turístico: o caso do Turismo de Observação de Aves no município de Ubatuba (SP). *Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)*, v. 4, n. 1, p. 111–122. Disponível em: <<https://doi.org/10.34024/rbecotur.2011.v4.5906>>.
- ECSA. European Citizen Science Association. (2015) Dez princípios da ciência cidadã. Disponível em: <[https://ecsa.citizen-science.net/wpcontent/uploads/2020/02/ecsa\\_ten\\_principles\\_of\\_cs\\_portuguese.pdf](https://ecsa.citizen-science.net/wpcontent/uploads/2020/02/ecsa_ten_principles_of_cs_portuguese.pdf)>.
- ECO.A. (2017) Ciência Cidadã: uma ferramenta a favor da sustentabilidade. p. 68–70. Disponível em: <<https://ecoa.org.br/wp-content/uploads/2017/03/ciencia-cidada.pdf>>.
- FARIAS, G. B.; CASTILHO, C. J. M. DE. (2006) OBSERVAÇÃO DE AVES E ECOTURISMO EM ITAMARACÁ (PE) INSTRUMENTOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL / Birdwatching and ecotourism in Itamaracá

(PE) an instrument to promote the sustainable development. *Revista Sociedade & Natureza*, v. 18, n. 35, p. 35–53. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/view/9247>>.

FIGUEIREDO, S. L. (1999) Ecoturismo, festas e rituais na Amazônia. Belém: NAEA/UFPA.

FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á. et al. (2020) Principles for including conservation messaging in wildlife-based tourism. *People and Nature*, v. 2, n. 3, p. 596–607. Disponível em: <<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pan3.10114>>.

FONTOURA, L. M.; SILVEIRA, M. A. T. (2008) Turismo em Unidades de Conservação e Planejamento Territorial: Um Foco no Parque Estadual de Vila Velha - PR 1. V *Seminário de Pesquisa de Turismo do MERCOSUL*, p. 1–14. Disponível em: <[https://www.ucs.br/ucs/tplVSEminTur%20eventos/seminarios\\_semintur/semin\\_tur\\_5/trabalhos/arquivos/gt12-09.pdf](https://www.ucs.br/ucs/tplVSEminTur%20eventos/seminarios_semintur/semin_tur_5/trabalhos/arquivos/gt12-09.pdf)>.

GÂNDARA, J. M.; TORRES, E.; LEFROU, D. (2003) A PARTICIPAÇÃO DE TODOS OS “ ATORES ” NO PROCESSO. *Anais do I Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul. U.C.S. Caxias do Sul*. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/gt13-a-participacao.pdf>>.

GIL, A. C. (2010) Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas. 184p.

GOFFREDO, S. et al. (2010) Unite research with what citizens do for fun: “recreational monitoring” of marine biodiversity. *Ecological Applications*, v. 20, n. 8, p. 2170–2187. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21265450/>>.

HUNT, C. A.; HARBOR, L. C. (2019) Pro-environmental tourism: Lessons from adventure, wellness and eco-tourism (AWE) in Costa Rica. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, v. 28, n. July 2018, p. 100202. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213078018300768>>.

IRVING, M. de A.; MATOS, K. (2006) Gestão de parques nacionais no Brasil: projetando desafios para a implementação do Plano Nacional Estratégico de Áreas Protegidas. *Floresta e Ambiente*, v. 13, n. 2, p. 89-96. Disponível em: <<https://www.floram.org/article/588e2214e710ab87018b4640>>.

IRWIN, A. (1995) Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development. [s.l.] *Psychology Press*.

JORDAN, R. C.; BROOKS, W. R.; HOWE, D. V.; EHRENFELD, J. G. (2012) Evaluating the performance of volunteers in mapping invasive plants in public conservation lands. *Environmental management*, v. 49, n. 2, p. 425-434. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22134737/>>.

JOSEPH, E. P. et al. (2019) A citizen science approach for monitoring volcanic emissions and promoting volcanic hazard awareness at Sulphur Springs, Saint Lucia in the Lesser Antilles arc. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, v. 369, p. 50–63, jan. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377027318302695>>.

KOSS, R. S.; KINGSLEY, J. ‘YOTTI’. (2010) Volunteer health and emotional wellbeing in marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, v. 53, n. 8, p. 447–453, ago.

Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569110000785>>.

LAMB, S. et al. (2018) Promoting Sustainability through the Integration of Citizen Science and Ecotourism. *Blekinge Institute of Technology Karlskrona*, Sweden. p. 95. Disponível em: <<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1217366/FULLTEXT01.pdf>>.

LAURANCE, W. F. (2013) Does research help to safeguard protected areas?. *Trends in Ecology & Evolution*. v. 28, n. 5, p. 261–266. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.01.017>>.

LARSON, L. et al. (2016) Human-wildlife conflict, conservation attitudes, and a potential role for citizen science in Sierra Leone, Africa. *Conservation and Society*, v. 14, n. 3, p. 205. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/26393243>>.

LIU, Z. (2003) Sustainable tourism development: A critique. *Journal of Sustainable Tourism*, v. 11, n. 6, p. 459–475. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09669580308667216>>.

LOPES, F. N.; PAGANI, M. I.; ASSIS, J. C. (2019) Concessão de uso em unidades de conservação de proteção integral: a tramitação do Projeto de Lei 249/2013 e potenciais implicações da Lei 16.260/2016 no Estado de São Paulo. *Gaia Scientia*, [S. l.], v. 13, n. 2. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/44114>>.

MAGRO-LINDENKAMP, T. C.; LEUNG, Y. (2019) Managing environmental impacts of tourism. In: A Research Agenda for Sustainable Tourism. *Edward Elgar Publishing*, Northampton. p. 223-238.

MAHER, M.L. et al. (2014) NatureNet: a model for crowdsourcing the design of citizen science systems. In: Proceedings of the companion publication of the 17th ACM conference on Computer supported cooperative work & social computing. p. 201-204. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/2556420.2556497>>.

MAMEDE, S.; BENITES, M.; ALHO, C. J. R. (2017) Ciência Cidadã e sua Contribuição na Proteção e Conservação da Biodiversidade na Reserva da Biosfera do Pantanal. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 12, n. 4, p. 153–164. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2473>>.

MENEZES, B. F. R. ECOTURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. (2015) *Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação*, v. 3, p. 48–56. Disponível em: <<https://doi.org/10.47977/2318-2148.2015.v3n5p48>>.

MERLINO, S., M.; LOCITANI, M.; STROOBANT, E.; MIONI, D. (2015).

SeaCleaner: Focusing citizen science and environment education on unraveling the marine litter problem. *Marine Technology Society Journal*, v. 49, n. 4, p. 99–118.

METZGER, E. S.; LENDVAY, J. M. (2006) COMMENTARY: seeking environmental justice through public participation: a community-based water quality assessment in Bayview Hunters Point. *Environmental Practice*. v. 8, n. 2, p. 104-114. Disponível em: <<https://doi.org/10.1017/S1466046606060133>>.

MIKHAILOVA, I.; MULBEIER, J. (2008) Ecoturismo em unidades de conservação: um estudo de caso do Parque Estadual do Turvo, Derrubadas - RS. *Caderno Virtual de Turismo*, v. 8, n. 3, p. 1–21. Disponível em:

<<http://www.ivt.coppe.ufrj.br/caderno/index.php/caderno/article/view/279>>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2005) Diagnóstico da visitação em parques nacionais e estaduais. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Disponível em:

<<http://www.institutobrasilrural.org.br/download/20120220100952.pdf>>.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2007) Informe Nacional sobre as Áreas Protegidas no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. *Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade*. Disponível em:

<<https://ava.icmbio.gov.br/mod/data/view.php?d=17&rid=2395>>.

MINISTÉRIO DO TURISMO. (2010) ECOTURISMO: Orientações Básicas. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. 2. ed. Brasília, DF. p. 96. Disponível em:

<[http://antigo.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o\\_ministerio/publicacoes/downloads\\_publicacoes/ECoturismo\\_Versxo\\_Final\\_IMPRESSxO\\_.pdf](http://antigo.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/ECoturismo_Versxo_Final_IMPRESSxO_.pdf)>.

MORÁN-ORDÓÑEZ, A. et al. (2018) Efficiency of species survey networks can be improved by integrating different monitoring approaches in a spatial prioritization design. *Conservation Letters*, v. 11, n. 6, p. e12591. Disponível em:

<<https://www.proquest.com/openview/9bccc1832c572cc270de272e66f57a18/1?pq-origsite=gscholar&cbl=4378881>>.

MOYER-HORNER, L.; SMITH, M.M.; BELT, J. (2012) “Citizen science and observer variability during American pika surveys”. *Journal of Wildlife Management*. v. 76, n. 7, p. 1472–79. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/jwmg.373>>.

NETTO, A. A. O. (2006) Metodologia da Pesquisa Científica. 2. ed., Florianópolis: Visual Books.

NUNES, G. A. GABRIELLE ABREU NUNES (2021) Monitoramento ambiental por meio da ciência cidadã em cavernas de Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. *Universidade de São Paulo. Teses USP*. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2021., p. 126. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/D.18.2021.tde-17052021-165155>>.

ORTEGA-ÁLVAREZ, R.; CALDERÓN-PARRA, R. (2021) Linking biological monitoring and wildlife ecotourism: a call for development of comprehensive community-based projects in search of sustainability. *Environment, Development and Sustainability*, v. 23, n. 3, p. 4149–4161. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-020-00761-7>>.

NETTO, A. A. O. (2006) Metodologia da Pesquisa Científica. 2 ed. Florianópolis: Books, p. 9.

PAES, T. (2005) Patrimônio cultural, turismo e identidades territoriais: um olhar geográfico. In: BARTHOLLO, R.; Sansolo, D.G. e BURSZTYN. (orgs). Turismo de Base Comunitária diversidade de olhares e experiências brasileiras. *Letra e Imagem*, p. 162- 176.

POUPART, J. et al. (2008) A Pesquisa Qualitativa. 2. ed., tr ed. [s.l: s.n.].

REIS, A. F.; QUEIROZ, O. O. T. M. M. (2017) Visitação no parque estadual da Cantareira (PEC): Reflexões sobre o uso recreativo de uma Unidade de Conservação (UC). *Revista de*

*Turismo Contemporâneo*, v. 5, n. 1.

RODRIGUES, C. G. DE O. (2016) Políticas públicas e parcerias para a gestão do turismo e dos bens naturais e culturais. In: IRVING, Marta et al. *Turismo, natureza e cultura: diálogos interdisciplinares e políticas públicas*. RJ. 2016. [s.l.: s.n.]. p. 45.

RODRIGUES, C. G. DE O.; ABRUCIO, F. L. (2019) Parcerias e concessões para o desenvolvimento do turismo nos parques brasileiros: possibilidades e limitações de um novo modelo de governança. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v. 13, n. 3, p. 105–120. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbtur/a/BfPTfHSGhbM6s7gXmwrM6Vh/?lang=pt&format=pdf>>.

SCHAFFER, V.; THAM, A. (2019) Engaging tourists as citizen scientists in marine tourism. *Tourism Review*, v. 75, n. 2, p. 333–346. Disponível em:

<<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/TR-10-2018-0151/full/html>>.

SINGH, N. J. et al. (2014) Tackling the motivation to monitor: success and sustainability of a participatory monitoring program. *Ecology and Society*, v. 19, n. 4. Disponível em:

<<https://www.ecologyandsociety.org/vol19/iss4/art7/>>.

SOUZA, C. W. S.; NASCIMENTO, L. M. B.; ENNES, M. A. (2015) Parque Nacional Serra de Itabaiana: implementação e gestão de uma unidade conservação e os moradores dos povoados de seu entorno. *Desafio Online*, v. 3, n. 3, p. 116-131. Disponível em:

<<https://periodicos.ufms.br/index.php/deson/article/view/1543/1139>>

SOUZA, T. V. S. B.; THAPA, B.; RODRIGUES, C. G. O.; IMORI, D. (2017) Contribuições do Turismo em UCs para a economia brasileira. *Sumário Executivo, ICMBio*. Disponível em:

<[https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/contribuicoes\\_economicas\\_turismo\\_2018.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/contribuicoes_economicas_turismo_2018.pdf)>.

SPEAR, D. M.; PAULY, G. B.; KAISER, K. (2017) Citizen science as a tool for augmenting museum collection data from urban areas. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 5. Disponível em: <<https://doi.org/10.3389/fevo.2017.00086>>.

THIEL, M. et al. (2014) Citizen scientists and marine research: volunteer participants, their contributions, and projection for the future. In: HUGHES, R. N.; HUGHES, D. J.; SMITH, I. P. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, v. 52, v. 52, p. 257-314.

TIES - THE INTERNATIONAL ECOTOURISM SOCIETY. (2015) *What is ecotourism?*. Disponível em: <<https://www.ecotourism.org/what-is-ecotourism>>.

TOOMEY, A. H.; DOMROESE, M. C. (2013) Can citizen science lead to positive conservation attitudes and behaviors? *Human Ecology Review*, v. 20, n. 1, p. 50–62. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/24707571>>.

UNMTO. (2015) Tourism and the Sustainable Development Goals. *Tourism and the Sustainable Development Goals*. Disponível em: <<https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284417254>>.

UNWTO. (2008) Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284412341>>.

VALLEJO, L. R. (2013) USO PÚBLICO EM ÁREAS PROTEGIDAS: ATORES,

IMPACTOS, DIRETRIZES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO. *Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação*, v. 1, p. 13–26. Disponível em:

<[https://periodicos.uff.br/uso\\_publico/article/view/28674/16633](https://periodicos.uff.br/uso_publico/article/view/28674/16633)>

VANN-SANDER, S.; CLIFTON, J.; HARVEY, E. (2016) Can citizen science work? Perceptions of the role and utility of citizen science in a marine policy and management context. *Marine Policy*, v. 72, p. 82–93, out. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.026>>.

VIEIRA, A. M. D. G.; NÓBREGA, W. R. DE M. (2016) Participação popular e políticas públicas para o turismo : Uma avaliação do PARTICIPAÇÃO POPULAR E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O TURISMO, Belém, v. 5, n. 2, p. 21-40. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.17800/2238-8893/aos.v5n2p21-40>>.

VILLASENOR, E. et al. (2016). Characteristics of participatory monitoring projects and their relationship to decision-making in biological resource management: a review.

*Biodiversity and conservation*. v. 25, n. 11. Disponível em:

<<https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-016-1184-9>>.

WELFORD, R.; YTTERHUS, B.; ELIGH, J. (1999) Tourism and sustainable development: an analysis of policy and guidelines for managing provision and consumption. *Sustainable development*, v. 7, n. 4, p. 165-177. Disponível em: <[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1719\(199911\)7:4<165::AID-SD117>3.0.CO;2-F](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1719(199911)7:4<165::AID-SD117>3.0.CO;2-F)>.

WHEATON, M. et al. (2016). Using web and mobile technology to motivate pro-environmental action after a nature-based tourism experience. *Journal of Sustainable Tourism*, v. 24, n. 4, p. 594–615. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1080/09669582.2015.1081600>>.

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF). (2021) Um Ecodespertar: Medindo a consciência, engajamento e ação global para a natureza. *Economist Intelligence Unit (EIU)*. Reino Unido. v. 1. p. 45. Disponível em:

<[https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_eco045\\_report\\_on\\_nature\\_pt.pdf](https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/wwf_eco045_report_on_nature_pt.pdf)>.