

## MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA QUANTITATIVA DA LITERATURA SOBRE O TEMA

CAROLINA LOPES SILVA SANTOS<sup>1</sup>

DANIELLE MACHADO DUARTE<sup>2</sup>

RAFAEL PAIVA E SILVA<sup>3</sup>

PEDRO ALAN DIAS DA COSTA<sup>4</sup>

DOUGLAS DE SOUZA PIMENTEL<sup>5</sup>

DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2025.v13n18p114>

### RESUMO

O presente artigo objetivou realizar uma revisão sistemática quantitativa da literatura sobre os métodos de avaliação de impactos do uso público utilizados no estado do Rio de Janeiro. A análise abrangeu os anos de 2012 a 2025, sendo utilizada a plataforma do Google Acadêmico como fonte de busca. Ao todo, foram encontrados 417 documentos, dos quais 109 produções enquadravam-se nos primeiros critérios avaliativos. Ao final, apenas 19 artigos científicos atenderam aos parâmetros estabelecidos. A Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) foi a instituição que mais apresentou produções acadêmicas. O método *Visitor Impact Management* (VIM) se destacou, e os indicadores comumente utilizados relacionaram-se com as medidas de largura da trilha e de erosão. O artigo propõe o desenvolvimento de parcerias com centros de pesquisa para qualificar o manejo dos impactos do uso público por meio do desenvolvimento de métodos de monitoramento de impactos do uso público aplicáveis à realidade de gestão ambiental brasileira.

**Palavras-chave:** Uso público; parques; impactos ambientais; metodologias.

### MONITORING AND ASSESSMENT OF IMPACTS IN CONSERVATION UNITS IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO - A SYSTEMATIC QUANTITATIVE REVIEW OF THE LITERATURE ON THE SUBJECT

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela FFP-UERJ. Discente do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade, (PPGEAS), da Faculdade de Formação de Professores (FFP), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: [carolinalopes390@gmail.com](mailto:carolinalopes390@gmail.com).

<sup>2</sup> Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade (PPGEAS) da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da UERJ, Bolsista PROATEC. E-mail: [dmachado1980@gmail.com](mailto:dmachado1980@gmail.com).

<sup>3</sup> Discente do Departamento de Ciências da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: [paiva.rafaelsv@gmail.com](mailto:paiva.rafaelsv@gmail.com)

<sup>4</sup> Discente do Departamento de Ciências da Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). E-mail: [pedroalanddc110401@gmail.com](mailto:pedroalanddc110401@gmail.com)

<sup>5</sup> Docente do Departamento de Ciências da Faculdade de Formação de Professores (FFP), Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS) Rio de Janeiro (RJ), E-mail: [douglasgeia@gmail.com](mailto:douglasgeia@gmail.com)

## ABSTRACT

This article aimed to conduct a quantitative systematic literature review on methods for assessing public-use impacts employed in the state of Rio de Janeiro. The analysis covered the years 2012 to 2025, using Google Scholar as the search source. A total of 417 entries were found, of which 109 documents met the initial evaluation criteria. In the end, only 19 scientific articles met the established parameters. The Rio de Janeiro State University (UERJ) was the institution with the highest number of academic outputs. The Visitor Impact Management (VIM) method stood out, and the indicators most commonly used related to trail-width and erosion measurements. The article proposes developing partnerships with research centers to improve the management of public-use impacts by creating monitoring methods applicable to the reality of Brazilian environmental management.

**Keywords:** Public use; parks; environmental impacts; methodologies.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o uso dos recursos naturais representa uma das principais discussões relacionadas às Unidades de Conservação (UC). No grupo das UC de Proteção Integral, como os parques, o ideal preservacionista está fortemente presente, mas essa categoria de manejo permite e incentiva o uso indireto dos recursos naturais por meio de diferentes formas de visitação (Pimentel; Magro; Silva Filho, 2013).

O termo “uso público” resume os objetivos das diferentes formas de visitação dessas áreas protegidas, incluindo atividades de recreação, educação e interpretação ambiental, ciência, turismo bem como de religiosidade (Magro, 1999; Paiva e Silva *et al.*, 2023; Pimentel, 2013; Vallejo, 2023). Em uma construção histórica e ideológica, em geral, as UCs de Proteção Integral possuem, por definição legal, maior relevância ecológica, mas os parques são definidos também por sua beleza cênica, o que estimula o uso público – especialmente com o crescimento urbano e a busca por áreas recreativas para os momentos de lazer, relaxamento, contemplação da natureza e práticas esportivas (Costa *et al.*, 2019).

No entanto, o aumento da visitação traz consigo consequentes impactos físicos, químicos e biológicos relacionados ao número e ao comportamento dos visitantes das UCs e comunidades locais, o que pode comprometer a qualidade ambiental da área e os objetivos conservacionistas. Dessa forma, se defende e orienta o uso sustentável dos recursos ambientais desses territórios institucionalizados para a conservação da natureza, como preconizado no Sistema Nacional de

Unidades de Conservação (SNUC). No inciso XI do art. 2º, que dá entendimento a diferentes termos e conceitos abordados pela Lei, o Uso Sustentável é a “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos de forma socialmente justa e economicamente viável” (Brasil, 2002, p. 6).

Há, portanto, uma embasada preocupação dos gestores de áreas protegidas com mecanismos de controle de impactos decorrentes da visitação, tanto para atender à lei quanto pelo esforço de conservação ambiental a fim de evitar danos ao seu patrimônio ecológico e potencial estético (Magro, 2003; Vallejo, 2013). Tal fato demanda uma gestão capacitada, que se baseia no monitoramento de indicadores que subsidiem os gestores com informações factualmente aplicáveis no manejo da UC, bem como projetos gerenciais e acadêmicos que fomentem um uso público mais qualificado por conhecimento, sensibilização e menor potencial de gerar impactos negativos (Pimentel; Magro, 2012). Nesse sentido, o monitoramento da visitação nas Unidades de Conservação é uma estratégia de conservação da natureza e deve estar atrelada ao ordenamento do uso público (Stigliano; César, 2007).

Considerando as diferentes formas de visitação nas UCs, há impactos positivos, geralmente associados aos visitantes, como o aprendizado sobre a importância da conservação da natureza. Entretanto, os impactos negativos afetam diferentes fatores bióticos e abióticos, como a modificação do comportamento animal; o aumento da erosão do solo; a degradação da vegetação nas bordas da trilha; o efeito de borda; a poluição e a maior ocorrência de incêndios nessas áreas (Magro, 1999; Pontes; Mello, 2013; Vasconcellos, 2006).

Avaliações de impacto são importantes ferramentas de monitoramento para o manejo. Há uma complexa variedade de métodos que estabelecem parâmetros para substantiar tais decisões (Pimentel; Maia; Barros, 2010). Entretanto, há também limitações de recursos, equipamentos, pessoal e acesso à literatura estrangeira pelos administradores das UC (Takahashi; Milano; Tormena, 2005).

No âmbito internacional, algumas metodologias foram desenvolvidas ao longo do tempo para o monitoramento de impactos em áreas protegidas, como o *Limits of Acceptable Change* (LAC – Limites Aceitáveis de Alteração) (Stankey *et al.*, 1985); *Visitor Activity Management Process* (VAMP – Processo de Gestão de Atividades de Visitantes) (Graham, 1989); *Visitor*

*Impact Management* (VIM – Manejo do Impacto da Visitação) (Graefe; Kuss; Vaske, 1990); *Visitor Experience and Resource Protection Framework* (VERP – Proteção aos Recursos e à Experiência dos Visitantes) (Estados Unidos da América, 1993); *Protected Area Visitor Impact Management* (PAVIM – Gestão do Impacto dos Visitantes em Áreas Protegidas) (Farrell; Marion, 2002), entre outros.

Para subsidiar o monitoramento, também é necessário que a investigação dos impactos seja sistemática, a fim de que sejam usados sempre os melhores indicadores e se tenha a frequente atualização das observações nos pontos sensíveis ou dos novos pontos com necessidade de manejo. Precisa-se considerar, também, que o manejo afeta diretamente a visitação e a experiência do visitante (Barros, 2003) e que as opções entre conservação e uso público precisam estar tecnicamente embasadas e alinhadas com a legislação (Leung; Marion, 2000).

Segundo dados de monitoramento de visitantes do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), as UCs de Proteção Integral do estado do Rio de Janeiro receberam um total de 6.028.287 visitantes no ano de 2024, sendo o Parque Nacional da Tijuca o mais frequentado (Brasil, 2025). Com isso, esse registro torna-se preocupante, evidenciando a suscetibilidade dessas áreas aos impactos negativos associados ao uso público intenso, que é muitas vezes atraído por uma ampla exposição midiática das atrações da UC, mas sem a capacidade gerencial necessária para mitigá-los (De Araujo Augusto *et al.*, 2023; Pimentel, 2013).

Considerando as diferentes técnicas e a realidade dos gestores do estado do Rio de Janeiro, buscar o entendimento das metodologias mais aplicáveis à realidade brasileira se torna muito importante. A abordagem metodológica da Revisão Sistemática Quantitativa da Literatura (RSQL) permite que os pesquisadores da área verifiquem as principais produções sobre a temática, identificando as discussões teóricas, metodológicas e as lacunas de pesquisa existentes (Carvalho; Salvio; Figueiredo, 2025). Dessa maneira, há uma importante transmissão do conhecimento gerado na universidade para as instituições gestoras qualificarem o processo de gestão do uso público.

O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das pesquisas sobre a avaliação de impactos do uso público em Unidades de Conservação, com o recorte espacial do estado do Rio de Janeiro.

## **METODOLOGIA**

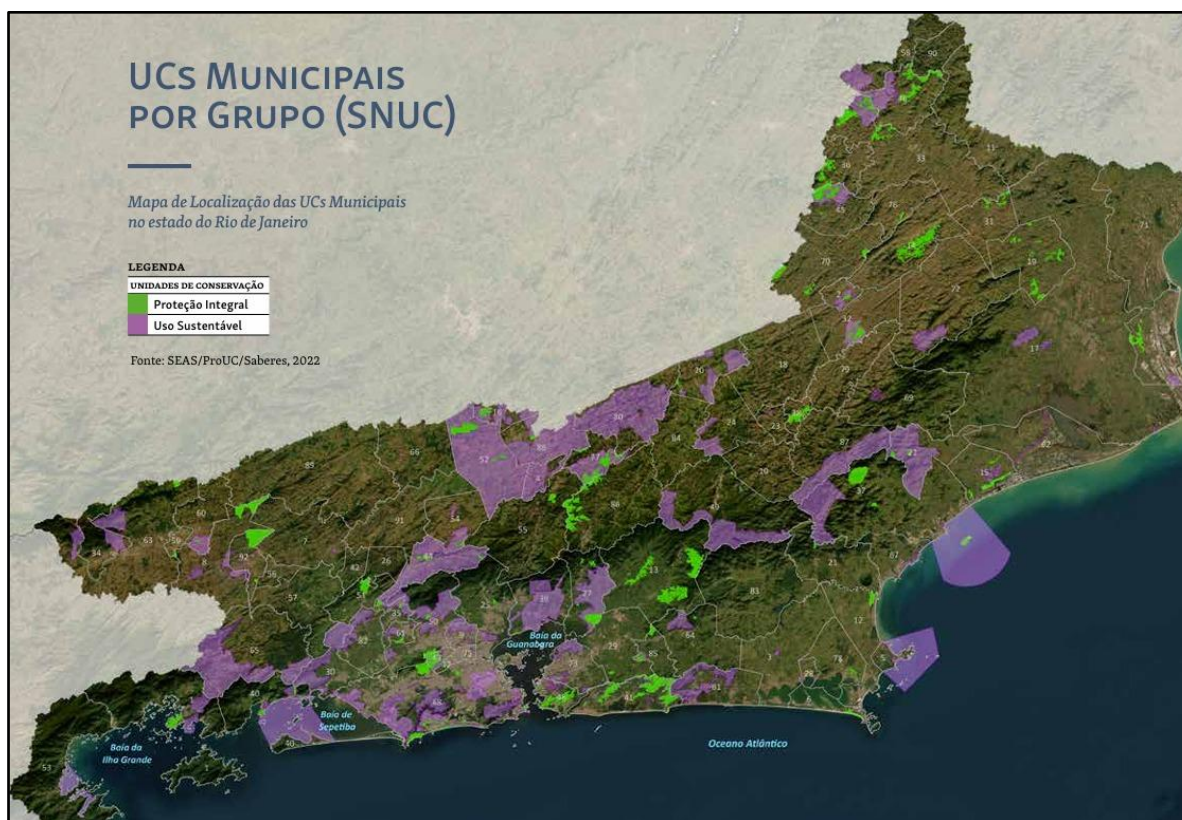
### **Área de estudo: estado do Rio de Janeiro**

O Estado do Rio de Janeiro (ERJ) ocupa uma área de 43.750,425 km<sup>2</sup>, que abrange 92 municípios. A sua população, a partir do censo de 2022, é de 16.055.174 pessoas, com densidade demográfica de 366,97 hab/km<sup>2</sup> (CEPERJ, 2025).

No Rio de Janeiro, são observadas 474 UCs, sejam elas de Proteção Integral ou de Uso Sustentável (Rio de Janeiro, 2024). Quanto à sua distribuição entre as 3 esferas da gestão pública, 19 unidades de conservação são federais, 39 estão sob a esfera estadual e 416 são municipais (Figura 1). Considerando as categorias de manejo, 250 são de Uso Sustentável e 224 estão no grupo de Proteção Integral.

O bioma que predomina no território é o de Mata Atlântica, que possui uma grande diversidade de formações associadas (Rio de Janeiro, 2024). Devido à intensa exploração, o bioma encontra-se atualmente fragmentado, restando apenas pequenos fragmentos, a maioria inserida nas UCs do estado.





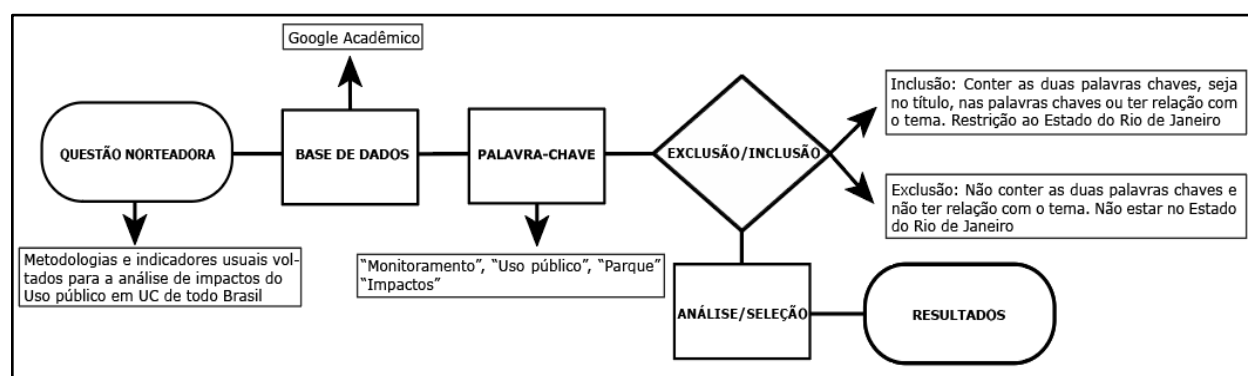
Fonte: Rio de Janeiro (2024).

**FIGURA 1.** Mapa das Unidades de Conservação do estado do Rio de Janeiro.

### Revisão sistemática quantitativa da literatura

Pickering e Byrne (2014) determinam que a RSQL é uma metodologia focada em uma busca e análise literária, sistemática e estruturada. A primeira etapa da pesquisa consiste na formulação de um eixo norteador, o cerne da pesquisa (Figura 2). No segundo momento, são identificadas palavras-chave relacionadas à temática, que são aplicadas nos bancos de dados para seleção das produções acadêmicas. Em seguida, há o desenvolvimento dos critérios de inclusão e exclusão, para delimitar os textos que serão incluídos ou excluídos, o recorte temporal da pesquisa e o estabelecimento da análise. Sendo assim, a questão de pesquisa dessa revisão refere-se à identificação das principais metodologias e dos indicadores utilizados para a análise de impactos do uso público em UCs do estado do Rio de Janeiro.

A pesquisa baseou-se no levantamento e na investigação de referências bibliográficas sobre metodologias e indicadores mais utilizados para a análise de impactos do uso público em UCs de todo o Brasil, fundamentada na definição das palavras-chave referentes à questão norteadora. Sendo assim, foram selecionados quatro termos: “monitoramento”; “impactos”; “uso público” e “parque”. Com isso, e por meio do uso do Google Acadêmico, iniciou-se a primeira busca de produções acadêmicas como artigos, livros, teses e relatórios indexados na plataforma no período de 2012 a 2025. Assim, os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados, bem como a leitura dos resumos das publicações selecionadas pelos critérios anteriores.

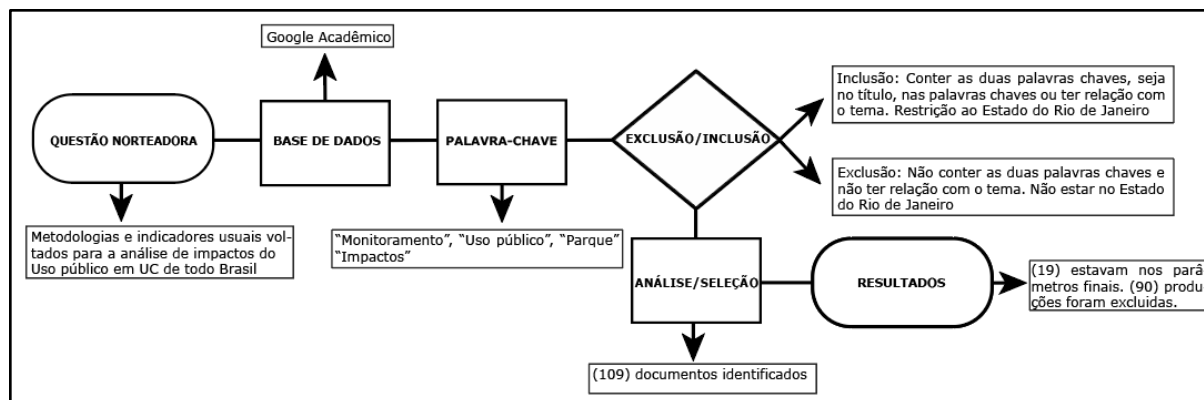


Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

**FIGURA 2.** Fluxograma da metodologia da revisão sistemática.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um retorno de 417 documentos. Como critério de inclusão, foram selecionados apenas os trabalhos que traziam duas ou mais palavras-chave em seu título, o que abrangeu um total de 109 documentos. Após a leitura flutuante do resumo, foram excluídas as produções que não se relacionavam com o tema, ou que estavam fora do limite geográfico pré-estabelecido. Mediante o estabelecimento desse fundamento, foram identificadas 19 produções que apresentam relação com a temática, a partir do recorte temporal de 13 anos, como mostrado na Figura 3. Dessa maneira, a presente análise restringiu-se às produções que apresentavam duas ou mais palavras-chave definidas previamente, além de atenderem ao recorte espacial pré-estabelecido para o estado do Rio de Janeiro. Todas as produções acadêmicas que obedeceram aos critérios são mencionadas no Quadro 1.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

**FIGURA 3.** Fluxograma dos resultados da revisão sistemática.

Id.	Título	Ano	Inst.	Met.	UC (RJ)
A1	Análise de impacto e degradação dos solos na Trilha da Varginha – Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu - RJ	2020	UERJ	NDVI e SAVI	Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu
A2	Avaliação de impactos ecológicos e sociais do uso público no Parque Nacional do Itatiaia - Trilha Alto do Brejos	2013	UFRJ UERJ	VIM	Parque Nacional do Itatiaia
A3	Avaliação dos impactos de uso público na trilha ecológica da praia do perigoso - Parque Natural de Grumari, RJ	2015	UFF	Ponte de erosão para microtopografia do solo	Parque Natural Municipal de Grumari
A4	Gestão do Uso Público em Unidade de Conservação: a Visitação no Parque Nacional da Tijuca – RJ	2009	UERJ	Perfil do visitante	Parque Nacional da Tijuca
A5	Identificação de impactos ambientais relacionados à visitação pública no Parque Nacional da Tijuca: o caso da trilha do estudante	2020	CEFET-RJ	Adaptação do VIM	Parque Nacional da Tijuca
A6	Pedra do Sino: impacto sobre a biota e capacidade de carga turística de uma trilha no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ	2009	UFRRJ	CCT e VIM	Parque Nacional da Serra dos Órgãos
A7	Mapeamento das trilhas do Parque Estadual da Serra da Tiririca (RJ): Planejamento para a gestão do uso público	2013	UFF	Adaptação do VIM	Parque Estadual da Serra da Tiririca
A8	Impactos do uso público em unidades de conservação: produção científica no Rio de Janeiro	2018	CEFET-RJ	Pesquisa bibliográfica	UC do Estado do Rio



<b>A9</b>	Potencial de uso público do Parque Nacional da Tijuca	2002	UFRRJ	Caracterizar o perfil do visitante por entrevista	Parque Nacional da Tijuca
<b>A10</b>	Uso público em Parques Estaduais do Rio de Janeiro: perspectivas e desafios para a prestação de serviços de apoio à visitação	2017	UFRRJ	Pesquisa bibliográfica	-
<b>A11</b>	Parcerias para a gestão do uso público em parques.	2013	UFF	Conceitos e atividades relacionados ao uso público	-
<b>A12</b>	Estratégias para o desenvolvimento do uso público das APAs dos Morros da Babilônia e São João, do Leme e Urubu e Parque Estadual da Chacrinha, RJ	2013	Unirio	Estrutura dos Sistemas de Gestão de Uso Público, adaptado de Sinay (2012) e Fogliatti <i>et al.</i> (2008)	Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro da Babilônia e Morro São João; APA dos Morros do Leme e Urubu, Parque Estadual da Chacrinha
<b>A13</b>	Alternativas para a gestão do uso público no Parque Estadual da Serra da Tiririca	2013	UFF	Pesquisa exploratória, descritiva e bibliográfica	Parque Estadual da Serra da Tiririca
<b>A14</b>	Pesquisa e extensão da teoria à prática: o trabalho do GTTAP junto à gestão do uso público no Parque Estadual da Serra da Tiririca – RJ (2009 - 2013)	2016	UFF	Pesquisa bibliográfica, além de observação direta	Parque Estadual da Serra da Tiririca
<b>A15</b>	O uso público religioso no monte das orações do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Estado do Rio de Janeiro	2023	UERJ	Georreferenciamento, geoprocessamento, pesquisa documental e entrevistas	Parque Estadual da Serra da Tiririca
<b>A16</b>	Impactos da Visitação Pública na Avifauna dos Parques Naturais Municipais Bosque da Barra e da Freguesia, Município do Rio de Janeiro	2023	UERJ	Adaptação do VIM	Parque Natural Municipal Bosque da Barra e Parque Natural Municipal da Freguesia
<b>A17</b>	Monitoramento da microtopografia do solo em trilhas de uso público no litoral do Parque Nacional da Serra da Bocaina (RJ).	2023	UFRJ	Ponte de erosão para microtopografia do solo	Parque Nacional da Serra da Bocaina
<b>A18</b>	Monitoramento e Avaliação de Impactos do Uso público na trilha do Poço Verde – Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Guapimirim (RJ)	2023	UERJ	Adaptação do VIM	Parque Nacional Serra dos Órgãos

<b>A19</b>	Análise e Monitoramento do Uso público em Parques Naturais da Baixada Fluminense - RJ	2023	UFRRJ CEDERJ UERJ	AMUP e uso de drones	Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu
------------	---	------	-------------------------	----------------------	---

Legenda: Id: Identificação das produções selecionadas; Inst: Instituição dos autores; Met: Metodologia de pesquisa. UFF- Universidade Federal Fluminense; UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro; UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro; UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; CEDERJ - Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro; CEFET- Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca; NDVI - Normalized Difference Vegetation Index; SAVI - Soil Adjusted Vegetation Index; VIM – Visitor Impact Management; CCT - Capacidade de Carga Turística; AMUP -Avaliação e Monitoramento de Uso Público em Parques.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

### QUADRO 1. Artigos selecionados na revisão.

Das produções selecionadas, as instituições que mais apresentaram estudos sobre avaliação de impactos do uso público foram a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com sete produções; seguida da Universidade Federal Fluminense (UFF), com cinco; e, por fim, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), com quatro produções. As demais apresentaram duas ou somente uma produção. São elas: a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet-RJ); a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio); e, por último, o Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ).

Os artigos que dissertam sobre os impactos causados pelo uso público relataram o uso de diversas metodologias (Figura 4). O VIM e suas adaptações foram observados em 6 produções (Corrêa, 2023; Cova; Pimentel, 2013; Pimentel *et al.*, 2023; Richter; Souza, 2013; Rocha *et al.*, 2020; Schütte, 2009). É um método usado para identificar e monitorar impactos, apontando para os gestores as áreas onde o manejo é necessário. O método VIM apresenta a função de estabelecer de maneira objetiva as relações entre os indicadores-chave de impacto e os diferentes padrões de uso da visitação em áreas naturais, focando menos em restringir a experiência dos visitantes e mais em como lidar com os impactos (Freixedas-Vieira; Passold; Magro, 2000). Logo, os artigos selecionados revelam formas de identificar os problemas causados pela visitação e a proposição de maneiras de mitigá-los, sem afetar as experiências positivas da visitação.

Dois trabalhos encontrados (Figura 4) fazem uso da estratégia de análise por ponte de erosão e microtopografia. A técnica é usada para medir a microtopografia do solo, uma ferramenta que auxilia no monitoramento geomorfológico ao transformar a superfície irregular

do solo em dados para análise (Lima; Rangel; Guerra, 2023; Silva; Castro, 2015). Os trabalhos priorizaram apenas o indicador sobre erosão do solo, e os métodos utilizados não se constituem como uma planilha de procedimentos avaliativos, baseada em vários indicadores, como o VIM e suas adaptações.

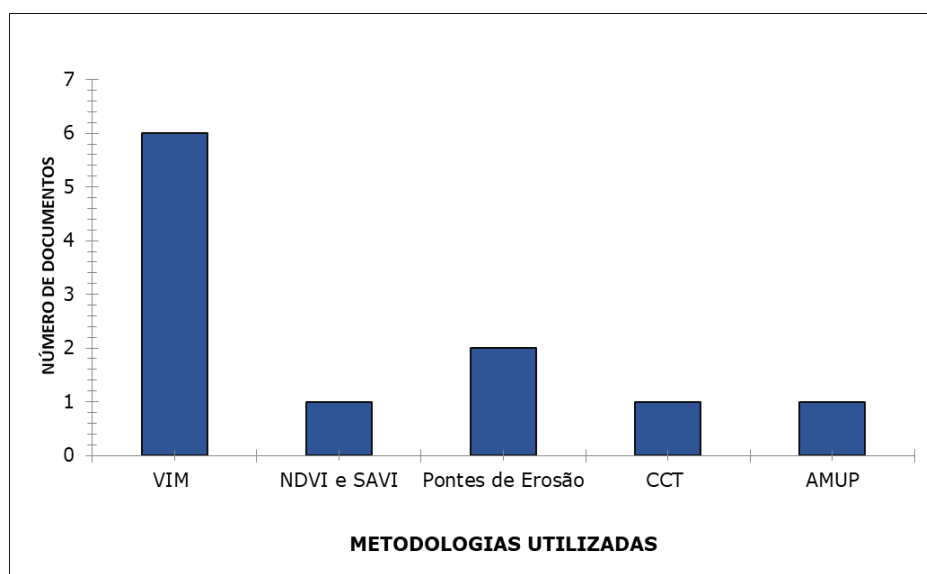
Em um dos documentos, associado ao VIM, foi utilizada a Capacidade de Carga Turística (CCT) – que utiliza evidências físicas, biológicas e do manejo do local –, na qual o cálculo da carga turística é separado em três partes: a Capacidade de Carga Física (CCF), a Capacidade de Carga Real (CCR) e a Capacidade de Carga Efetiva (CCE) (Cifuentes, 1992; Schütte, 2009). Nesse caso, o trabalho aponta o número máximo de visitantes que a área espacial estudada pode suportar de forma sustentável. No entanto, corre-se o risco de esse dado ser usado de forma pragmática pelos gestores, que anseiam por um dado objetivo e prático para definir o processo de gestão de ingresso na UC, como o número máximo de visitantes em relação ao tempo, enquanto as planilhas de planejamento baseadas em indicadores relacionam-se mais ao monitoramento de impactos, em um processo de gestão que se retroalimenta com as informações e os procedimentos de manejo.

Outros métodos, como o *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) e o *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), foram identificados em apenas um trabalho. Esses estudos são realizados por meio de sensoriamento remoto, com imagens de satélite e drone. O NDVI realiza o índice espectral da vegetação, tendo o objetivo de diferenciar a vegetação do efeito do brilho do sol com base nos dados de reflectância das bandas do vermelho e do infravermelho. Já o SAVI é uma variação do NDVI feita para corrigir a influência do solo exposto, pois áreas de estudo com vegetação menos densa podem apresentar dados distorcidos no NDVI (Bezerra, 2020). Esses métodos foram observados em estudos de cunho geológico, não menos importantes, mas com instrumentos mais sofisticados; ao contrário de estudos efetuados com as planilhas de monitoramento, que demandam bem menos recursos tecnológicos, pois estão baseadas em indicadores de observação mais simples, apesar de produzirem dados significativos estatisticamente (Pimentel *et al.*, 2023).

Entre as produções, também se identificou o uso adaptado da metodologia do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) para a gestão do uso público em UC. Diferentes abordagens foram empregadas a fim de compreender os atrativos turísticos e as atividades mais realizadas, mapear

as trilhas, bem como entrevistar os gestores e visitantes para traçar seus perfis. Os autores Pena, Santos e Sinay (2013) enfatizam o papel fundamental na integração da comunidade e dos visitantes no processo de criação de uma UC. Ressaltam que essa participação ativa promove o sentimento de pertencimento, podendo sensibilizar as pessoas para a necessidade da conservação ambiental. Ademais, os autores salientam a relevância da universidade na promoção da pesquisa científica. Pimentel (2013) e Pimentel *et al.* (2023) igualmente dialogam sobre a importância da parceria entre UC e ensino superior, reforçando o seu papel em contribuir com os órgãos ambientais, para uma gestão mais eficiente. Esse fator torna-se importante, visto que geralmente se observa uma precariedade de equipamentos e pessoal treinado para gerir o uso público da Unidade de Conservação.

Em síntese, as principais metodologias observadas no presente estudo estão identificadas na Figura 4.



Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

**FIGURA 4.** Metodologias identificadas nos documentos analisados.

Na análise dos indicadores utilizados nas diferentes metodologias, o fator Erosão se destaca, sendo verificado em 9 dos 19 documentos. Além dele, há a presença de estudos que ressaltam a importância e avaliam os impactos sobre a vegetação, que também pode atuar como uma barreira natural à intensificação do processo erosivo (Bezerra, 2020; Lima; Rangel; Guerra, 2023; Richter; Souza, 2013).

Concomitantemente, a associação de medidas de área da seção transversal, formação de sulcos e degraus pode informar sobre a remoção da vegetação superficial do solo (Bezerra, 2020; Costa, 2023; Cova; Pimentel, 2013; Lima; Rangel; Guerra, 2023; Pimentel, 2013; Pimentel *et al.*, 2023). Outros autores dialogam sobre a relevância dos indicadores relacionados ao comportamento do visitante, considerando aspectos como a presença de entalhes e inscrições na vegetação, marcas de incêndios ou formação de trilhas sociais (Borges *et al.*, 2023; Corrêa, 2023; Costa, 2023; Cova; Pimentel, 2013; Pimentel *et al.*, 2023; Rocha *et al.*, 2020; Schütte, 2009).

Das produções verificadas, oito apresentam caráter qualitativo e são baseadas em pesquisa bibliográfica e outros procedimentos, como a pesquisa documental para a discussão teórica dos conceitos de uso público, avaliação e monitoramento dos impactos ocasionados pela visitação (Pimentel, 2013). Houve também a utilização de entrevistas com visitantes das UC, principalmente relacionadas com a constituição do perfil do visitante (Costa, 2023; Freitas; Magalhães; Guapyassú, 2002; Malta; Costa, 2009).

Três publicações realizaram entrevistas com os gestores, a fim de compreender a visão da gestão da área a respeito da visitação (Martins, 2013; Pellegrino, 2016; Rosa, 2017). Com base no levantamento bibliográfico, as autoras Marques e Rocha (2018) produziram uma revisão da produção científica sobre o uso público no Rio de Janeiro, tendo como base dois eventos acadêmicos: o Encontro Fluminense – Uso Público de Unidades de Conservação (UFF, 2013 e 2015) e o Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade (UFRRJ, 2012 a 2017). A pesquisa se assemelha a esta, evidenciando o uso público como temática relevante e o uso eficiente das revisões para levantamento de informações publicadas sobre a temática.

Além desses, apenas um documento utilizou a metodologia de georreferenciamento, que consiste na delimitação espacial por pontos, para gerar dados dos impactos do uso público mais perceptíveis. Em paralelo, procedimentos qualitativos foram utilizados, como o uso de entrevistas com visitantes. Nessa produção, destaca-se o uso religioso em UCs (Costa, 2023).

A UC com mais estudos desenvolvidos foi o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), com quatro pesquisas publicadas. O PESET está localizado nos municípios de Niterói e Maricá, próximo às praias oceânicas, que atraem visitantes para o local. O parque foi pioneiro em pesquisas ligadas à visitação, devido ao vínculo com grupos de pesquisas de universidades voltados ao estudo do uso público na região – como a UERJ e o Grupo de Estudos

Interdisciplinares do Ambiente, que também realiza ações e pesquisa sobre educação e interpretação ambiental na Região Oceânica de Niterói (Barcellos *et al.*, 2013; Fernandes; Pimentel; Ferreira, 2011; Paiva e Silva *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2024). Já o Grupo de Trabalho de Turismo em Áreas Protegidas (GTTAP), da UFF, realizou o levantamento de dados acerca da visitação e do perfil dos visitantes na UC (Brasil, 2015).

Em segundo lugar está o Parque Nacional (Parna) da Tijuca, com três pesquisas. O Parna Tijuca está localizado em meio à cidade do Rio de Janeiro. Entre seus atrativos principais estão o Cristo Redentor e a Vista Chinesa, que atraem uma intensa visitação local, regional, nacional e internacional (Brasil, 2008). A alta visitação intensifica os impactos negativos, e esses devem ser monitorados. No entanto, o PESET, que é periurbano e não está localizado na metrópole, tem um número significativo de estudos sobre impactos. Isso pode denotar que a gestão, que geralmente tem carências de pessoal e treinamento, não aplica métodos sistematizados de análise de impactos, e sim baseia a gestão em experiência e conhecimento da área e emergências. Nesse sentido, a formação de parcerias com a universidade pode basear um processo mais qualificado de gestão, como preconizado por Pimentel (2013).

## CONCLUSÃO

A revisão sistemática quantitativa da literatura se mostrou eficiente na busca de referências relacionadas à avaliação de impactos, permitindo o conhecimento das diferentes metodologias utilizadas nas UCs do estado do Rio de Janeiro. A literatura analisada identificou uma predominância do método VIM, com suas diferentes adaptações. Os métodos relacionados ao geoprocessamento também são significativamente utilizados. Outras abordagens qualitativas apareceram, como o uso de questionários e entrevistas com gestores e visitantes, buscando a compreensão do perfil das pessoas que frequentam as UC. A presente pesquisa é uma avaliação acadêmica que buscou na produção das universidades os métodos mais sistematizados de avaliação de impactos. No entanto, parece que a administração das UC carece de pessoal e treinamento para realizar o processo de gestão do uso público de forma mais qualificada pelo monitoramento dos indicadores de impactos.

Considerando o importante trabalho dos grupos de pesquisa que realizam investigações sobre o tema, houve a identificação de indicadores avaliativos mais comuns, como as áreas de seção transversal e as medidas da largura da trilha. Esses indicadores estão relacionados aos



impactos do caminhar sobre a trilha e se correlacionam diretamente com o uso público. Avaliações relacionadas a indicadores mais técnicos da geografia física também foram importantes, mas apesar de também serem amplificadas pelo uso público, estão intrinsecamente ligadas aos processos erosivos do ambiente. Ademais, indicadores relacionados ao comportamento do visitante também foram relatados na literatura encontrada.

O Parque Estadual da Serra da Tiririca e o Parque Nacional da Tijuca foram as UCs mais citadas nos documentos. Além disso, identificaram-se grupos de pesquisa acadêmica que realizam atividades nesses parques e que foram significativos na produção de dados balizados pela pesquisa. Nesse sentido, propõe-se aqui o desenvolvimento de parcerias com centros de pesquisa, para qualificar o manejo dos impactos do uso público por meio do desenvolvimento de métodos de monitoramento de impactos do uso público aplicáveis à realidade de gestão ambiental brasileira.

## REFERÊNCIAS

DE ARAUJO AUGUSTO, A. P. *et al.* Impactos nas trilhas no Parque Nacional da Tijuca e o papel do profissional de educação física. **Cenas Educacionais**, Caetité, v. 6, e17482, 2023. ISSN (Online) 2595-4881. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/cenaseducacionais/article/view/17482>. Acesso em: 22 set. 2025.

BARCELLOS et al., 2013; Fernandes; Pimentel; Ferreira, 2011 - Barcellos, M. M. et al. Elaboração da trilha interpretativa no Morro das Andorinhas: uma proposta de educação ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ. *Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação*, v. 1, n. 2, p. 30-41, 2013. <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2013.v1n2p30>. Acesso em: 12 set. 2025

BARROS, M. 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 Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.11.2003.tde-23092003-140646>

BEZERRA, H. C. S. **Análise de Impacto e Degradação dos Solos na Trilha da Varginha Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu–RJ**. 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://www.bdt.uerj.br/handle/1/17998>. Acesso em: 12 set. 2025.

BORGES, L. G. L. *et al.* Análise e monitoramento do uso público em parques naturais da baixada fluminense. In: ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA, 15., 2023, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2023. p. 1-19. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/94174>. Acesso em: 10 set. 2025.

BRASIL. Decreto n.º 4.940, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 9, 23 ago. 2002.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Plano de Manejo para o Parque Nacional da Tijuca**. Rio de Janeiro: DIREP/ICMBio, 2008.

BRASIL. Instituto Estadual do Ambiente. **Plano de manejo do Parque Estadual da Serra da Tiririca – PESET**. Rio de Janeiro: INEA, 2015.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Com 12,5 milhões de visitas, Parques Nacionais têm recorde de visitação em 2024. **ICMBio**, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/com-12-5-milhoes-de-visitas-parques-nacionais-tem-recorde-de-visitacao-em-2024>. Acesso em: 10 set. 2025.

CARVALHO, G. O. T.; SALVIO, G. M. M.; FIGUEIREDO, M. A. Vulnerabilidade e fragilidade ambiental em unidades de conservação: uma revisão sistemática. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 35, n. 81, p. 611, 2025. ISSN: 2318-2962. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2025v35n81p611>.

CEPERJ - Estado do Rio de Janeiro. Mapas. Disponível em: <https://www.rj.gov.br/ceperj/mapas>. Acesso em: 01 de set. 2025.

CIFUENTES, M. **Determinación de capacidad de carga turística em áreas protegidas**. Costa Rica: Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1992.

CORRÊA, N. C. V. R. **Impactos da visitação pública na avifauna dos Parques Naturais Municipais Bosque da Barra e da Freguesia, município do Rio de Janeiro**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2023. Disponível em: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/19931>. Acesso em: 18 set. 2025.

COSTA, A. P. A. **O uso público religioso no monte das orações do Parque Estadual da Serra da Tiririca, Maricá e Niterói, RJ**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/24101>. Acesso em: 18 set. 2025.

COSTA, P. G. *et al.* Trilhas interpretativas para o uso público em parques: desafios para a educação ambiental. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 12, n. 5, p. 818-839, 2019. ISSN (Online) 1983-9391. DOI: <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2019.v12.6769>

COVA, B. F. G.; PIMENTEL, D. S. Mapeamento das trilhas do Parque Estadual da Serra da Tiririca (RJ): planejamento para a gestão do uso público. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 1, n. 1, p. 48-59, 2013. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2013.v1n1p48>

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Department of Interior. National Park Service. **Visitor impact and resource protection**: a process for addressing visitor carrying capacity in the national park system. Denver: NPS Denver Service Center, 1993.

FARRELL, T. A.; MARION, J. L. The protected area visitor impact management (PAVIM) framework: a simplified process for making management decisions. **Journal of Sustainable Tourism**, Londres, v. 10, n. 1, p. 31-51, 2002. ISSN (Online) 1747-7646. DOI: <https://doi.org/10.1080/09669580208667151>.

FERNANDES, R.; Pimentel, D. S.; Ferreira, M. S. A. Educação Ambiental como mediadora na diluição de fronteiras institucionais. In: SEABRA, G.; MENDONÇA, I. (orgs.). Educação Ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2011.

FOGLIATTI, M. C. *et al.* **Sistemas de gestão ambiental para empresas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, S. M. L.; GUAPYASSÚ, M. S. Potencial de uso público do Parque Nacional da Tijuca. **Acta Scientiarum - Technology**, Maringá, v. 24, n. 6, p. 1833-1842, 2002. ISSN (Online) 1807-8664. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/actascitechnol/index.php/ActaSciTechnol/article/view/2560>. Acesso em: 12 set. 2025.

FREIXEDAS-VIEIRA, V. M.; PASSOLD, A. J.; MAGRO, T. C. Impactos do uso público: um guia de campo para utilização do método VIM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2000. **Anais [...]**. Campo Grande: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2000.

GRAEFE, A. R.; KUSS, F. R.; VASKE, J. J. **Visitor impact management: the planning framework**. Washington: National Parks and Conservation Association, 1990.

GRAHAM, R. Visitor management and Canada's National Parks. In: GRAHAM, R.; LAWRENCE, R. (Ed.). **Towards serving visitors and managing our resources**. Waterloo: University of Waterloo, Tourism Research and Education Centre, 1989. p. 271-296.

LEUNG, Y-F.; MARION, J. L. Recreation impacts and management in wilderness: a state-of-knowledge review. In: **Wilderness science in a time of change conference**. Missoula: USDA Forest Service Ogden, 2000. p. 23-48.

LIMA, G. M.; RANGEL, L. A.; GUERRA, A. J. T. Monitoramento da microtopografia do solo em trilhas de uso público no litoral do Parque Nacional da Serra da Bocaina. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, [S. l.], v. 24, n. 1, 2023. ISSN (Online) 2236-5664. DOI: <https://doi.org/10.20502/rbg.v24i1.2215>.

MAGRO, T. C. **Impactos do uso público em uma trilha no Planalto do Parque Nacional de Itatiaia**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.18.1999.tde-18062024-161930>.

MAGRO, T. C. Percepções do uso público em UCs de Proteção Integral. In: BARGER, A. (Org.). **Áreas protegidas: conservação no âmbito do Cone Sul**. Pelotas: Alex Barger, 2003. p. 87-98.

MALTA, R. R.; COSTA, N. M. C. Gestão do Uso Público em Unidade de Conservação: a visitação no Parque Nacional da Tijuca - RJ. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 2, n. 3, 2009, p. 273-294. 2009. ISSN (Online) 1983-9391. DOI: <https://doi.org/10.34024/rbecotur.2009.v2.5860>.

MARQUES, F.; ROCHA B. M. Impactos do uso público em unidades de conservação: produção científica no Rio de Janeiro. **Research, Society and Development**, Itabira, v. 8, n. 3, e1883817, 2018. ISSN: 2525-3409. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i3.817>.

MARTINS, F. C. A. **Alternativas para a gestão do uso público no Parque Estadual da Serra da Tiririca**. 2013. Monografia (Graduação em Turismo) – Faculdade de Turismo e Hotelaria, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/1566>. Acesso em: 12 set. 2025

PAIVA E SILVA, R. *et al.* Ensino e conservação: desafios do programa de educação socioambiental na região oceânica de Niterói (RJ). **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 12, n. 17. 2024. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2024.v12n17p87>.

PELLEGRINO, R. C. **Pesquisa e extensão da teoria à prática: o trabalho do GTTAP junto à gestão do uso público no Parque Estadual da Serra da Tiririca – RJ (2009 - 2013)**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Turismo) – Faculdade de Turismo e Hotelaria, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/756707>. Acesso em: 29 ago. 2025.

PENA, I. A. B.; SANTOS, C. J. F.; SINAY, L. Estratégias para o desenvolvimento do uso público das APAs dos Morros da Babilônia e São João, do Leme e Urubu e Parque Estadual da Chacrinha, RJ. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 1, n. 1, p. 60-68, 2013. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2013.v1n1p60>.

PICKERING, C.; BYRNE, J. A. The benefits of publishing systematic quantitative literature reviews for PhD andidates and other carly career researchers. **Higher Educattion Research & Declopment**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 534-548. 2014. ISSN: 1469-8366. DOI: <https://doi.org/10.1080/07294360.2013.841651>.

PIMENTEL, D. S. Parcerias para a gestão do uso público em parques. **Anais do Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 1, n. 1, p. 27-38, 2013. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2013.v1n1p27>.

PIMENTEL, D. S. *et al.* Monitoramento e avaliação de impactos do uso público na trilha do Poço Verde – Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Guapimirim (RJ). **Revista Territorium Terram**, São João del-Rei, v. 6, n. 8, p. 64-78, 2023. ISSN: 2317-5419. Disponível em: [http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium\\_terram/article/view/5246](http://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terram/article/view/5246). Acesso em: 28 ago. 2025.

PIMENTEL, D. S.; MAGRO, T. C. Diferentes dimensões da Educação Ambiental para a inserção social dos parques. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 44-50, 2012. ISSN: 1981-1764. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2012.v7.1773>.

PIMENTEL, D. S.; MAGRO, T. C.; SILVA FILHO, D. F. Imagens da conservação: em busca do apoio público para a gestão de Unidades de Conservação. **Teoria & Sociedade (UFMG)**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 144-168, 2013. ISSN (Online) 1518-4471. Disponível em: <https://teoriaesociedade.fafich.ufmg.br/index.php/rts/article/view/31>. Acesso em: 29 ago. 2025.

PIMENTEL, D. S.; MAIA, S. M. S.; BARROS, A. A. M. A extensão universitária na trilha do uso público em parques. **Interagir: pensando a extensão**, Rio de Janeiro, n. 15, p. 95-99, 2010. ISSN (Online) 2236-4447. DOI: <https://doi.org/10.12957/interag.2010.2581>.

PONTES, J. A. L.; MELLO, F. A. P. Uso público em unidades de conservação de proteção integral: considerações sobre impactos na biodiversidade. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 1, n. 3, p. 30-41, 2013. ISSN (Online) 2318-2148. Disponível em: [https://periodicos.uff.br/uso\\_publico/article/view/28713](https://periodicos.uff.br/uso_publico/article/view/28713). Acesso em: 11 set. 2025.

RICHTER, M.; SOUZA, E. M. F. R. Avaliação de impactos ecológicos e sociais do uso público no Parque Nacional do Itatiaia - trilha Alto dos Brejos. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 31, n. 1, p. 91-100, 2013. ISSN (Online) 2176-4786. DOI: <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v31i1.17715>.

RIO DE JANEIRO. Secretaria do Estado do Ambiente e Sustentabilidade. **Atlas das unidades de conservação municipais do estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: INEA, 2024.

ROCHA, M. B. *et al.* Identificação de impactos ambientais relacionados à visitação pública no Parque Nacional da Tijuca: o caso da trilha do estudante. **Revista Tecnologia e Sociedade**. Curitiba, v. 16, n. 39, p. 94-112, 2020. ISSN: 1984-3526. DOI: <https://doi.org/10.3895/rts.v16n39.8966>.

ROSA, R. C. **Uso público em Parques Estaduais do Rio de Janeiro: perspectivas e desafios para a prestação de serviços de apoio à visitação**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Práticas em Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/15664>. Acesso em: 10 set. 2025.

SCHÜTTE, M. S. **Pedra do Sino: impacto sobre a biota e capacidade de carga turística de uma trilha no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/11216>. Acesso em: 29 ago. 2025.

SILVA, A. C. L. *et al.* Educação ambiental em trilhas interpretativas: ações de formação crítica e sensibilização em unidades de conservação. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 12, n. 17, p. 70-85, 2024. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2024.v12n17p71>.

SILVA, A. O.; CASTRO, A. O. C. Avaliação dos impactos de uso público na trilha ecológica da praia do perigoso – Parque Natural de Grumari, RJ. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 3, n. 5, p. 293-304, 2015. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2015.v3n5p1>.

STANKEY, G. H. *et al.* **The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning**. General technical report INT, 176. Ogden: US Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station, 1985. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.109310>.

STIGLIANO, B. V; CÉSAR, P. A. B. Gerenciamento da visitação em áreas naturais: considerações sobre a aplicação do método VAMP ao Parque Estadual de Campos do Jordão - SP, Brasil. **Revista Turismo em Análise**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 66-72, 2007. ISSN: 1984-4867. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v18i1p66-72>.



TAKAHASHI, L.; MILANO, M.; TORMENA, C. Indicadores de impacto para monitorar o uso público no Parque Estadual Pico do Marumbi, Paraná. **Revista Árvo-re**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 159-167, 2005. ISSN (Online) 1806-9088. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622005000100017>.

VALLEJO, L. R. Uso público em áreas protegidas: atores, impactos, diretrizes de planejamento e gestão. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, n. 1, v. 1, p. 13-26, 2013. ISSN (Online) 2318-2148. Disponível em: [https://periodicos.uff.br/uso\\_publico/article/view/28674](https://periodicos.uff.br/uso_publico/article/view/28674). Acesso em: 18 ago. 2025.

VALLEJO, L. R. Saúde física e mental e suas relações com o uso público em áreas protegidas. **Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação**, Niterói, v. 11, n. 16, 2023. ISSN (Online) 2318-2148. DOI: <https://doi.org/10.47977/2318-2148.2023.v11n16p01>.

VASCONCELLOS, J. M. O. Educação e interpretação ambiental em unidades de conservação. **Cadernos de Conservação**, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 86. 2006.