EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E MAPEAMENTO TEMÁTICO

Peter Löwenberg-Neto[1]

Resumo: A Educação Ambiental em Unidades de Conservação é essencial na conservação da natureza. O presente estudo teve por objetivo caracterizar a produção de artigos científicos de EA no contexto do Parque Nacional do Iguaçu. O corpus resultou em 19 artigos publicados (2011-2025), apresentando crescimento recente a partir de 2021. O mapeamento qualitativo revelou que "interpretação ambiental/uso público" e "conflitos/qualidade ambiental" foram os temas mais publicados e com foco situacional. Lacunas nos focos conceitual e operacional do tema "pertencimento/identidade" são oportunidades de pesquisa. O estudo revelou um panorama bibliométrico alinhado à literatura internacional e particularmente favorável a um crescimento futuro consistente.

Palavras-chave: Análise temática; Cienciometria; Revisão de Literatura; Unidade de Conservação.

Abstract: Environmental Education in protected areas plays a fundamental role in nature conservation. This study aimed to survey the production of scientific articles on EE in the context of Iguaçu National Park. The corpus comprised 19 published articles (2011-2025), showing recent growth since 2021. The qualitative mapping revealed that the themes of "environmental interpretation/public use" and "conflicts/environmental quality" were the most frequently published, with a predominantly contextual focus. Gaps in the conceptual and operational foci within the theme of "belonging/identity" are avenues for further research. The study revealed a scientometric landscape aligned with international literature and favorable to consistent future growth.

Keywords: Literature Review; Protected Area; Scientometrics; Thematic Analysis.

[1] Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila): E-mail: peter.lowenberg@unila.edu.br.

Introdução

A Educação Ambiental em áreas protegidas é um pilar essencial para a conservação da natureza (Rodrigues; Obara; Sereia, 2023). Ela conecta diretamente a sociedade aos objetivos de conservação ao operar como mediação pedagógica, promovendo aprendizagem situada, códigos de conduta e experiências significativas em centros de visitantes e trilhas (Tauro *et al.*, 2021). Ela serve também como instrumento de gestão, ao apoiar decisões de manejo, comunicação de riscos e engajamento crítico dos públicos (De Pourcq *et al.*, 2015; Zorrilla Pujana, 2017). A Educação Ambiental integra a conservação da biodiversidade, uso público e fortalecimento do pertencimento socioambiental (Burgos-Ayala; Jiménez-Aceituno; Rozas-Vásquez, 2022).

O Parque Nacional do Iguaçu é uma Unidade de Conservação de proteção integral com o propósito de conservar a biodiversidade de um importante remanescente da Mata Atlântica e, ao mesmo tempo, compartilhar sua beleza cênica, visando promover benefícios socioambientais (ICMBio, 2018). A trajetória da Educação Ambiental no Parque é historicamente ligada à "Escola Parque", que, após iniciar suas atividades em 1963 e fechar em 1988, foi reinaugurada em janeiro de 2000 como um espaço para o desenvolvimento de ações educativas e de interpretação voltadas à comunidade lindeira, estudantes, professores e visitantes (Barbado, 2008; Iurk, 2007), embora essas atividades tenham sido interrompidas temporariamente entre 2016 e 2021 (ICMBio, 2024).

Atualmente, o direcionamento do tema no Parque foi estabelecido pelo Projeto Político-Pedagógico mediado pela Educação Ambiental (PPPEA) (ICMBio, 2024), que se fundamenta na Educação Ambiental transformadora (Quintas, 2004; Rocha; Ozelame, 2023) para conduzir diagnósticos participativos e propor ações emancipatórias (Sereia *et al.*, 2024). Ele objetivou orientar o planejamento e a execução de ações voltadas à Educação Ambiental crítica no território do Parque, envolvendo ativamente a gestão da unidade e as comunidades locais. Complementarmente, o Programa de Interpretação Ambiental (PIA) (ICMBio, 2023b) buscou qualificar a experiência de visitação e o alcance dos objetivos educacionais, transformando visitantes em aliados da conservação através de experiências que promovam sentido e conexão com a natureza (Santos, 2010).

Os estudos bibliométricos em Educação Ambiental vêm se consolidando desde os anos 2000, com destaque para o período pós-2009 (Gorski *et al.*, 2023; Husamah *et al.*, 2025), acompanhando a expansão da produção científica em educação e sustentabilidade e a crescente internacionalização do campo (Dönmez, 2024). Esse movimento se traduziu em aumentos graduais do volume de publicações, diversificação de periódicos e maior circulação de trabalhos em diferentes línguas e regiões, mostrando o crescente protagonismo da América Latina em diálogo com a literatura anglófona (Lopera-Perez *et al.*, 2021). Paralelamente, o campo deslocou-se de levantamentos meramente descritivos para sínteses capazes de situar a produção em relação a agendas

pedagógicas e políticas públicas, delineando frentes de pesquisa, estágios de maturação conceitual e dinâmicas de difusão de ideias entre comunidades acadêmicas e de prática (Grosseck; Țîru; Bran, 2019; Varela-Losada *et al.*, 2022).

Alguns estudos bibliométricos apontaram para lacunas cruciais que afetam a robustez da pesquisa em Educação Ambiental. Do ponto de vista dos métodos, o campo é dependente de uma única ou poucas bases de dados para os levantamentos de literatura (Ok, 2022). Além disso, a exclusão da literatura não indexada (literatura cinza) e a restrição a artigos em inglês de alguns estudos limitou o escopo e a representatividade global dos resultados (Ardoin; Bowers; Gaillard, 2020; Dönmez, 2024; Lopera-Perez *et al.*, 2021; Lopes *et al.*, 2024). Especificamente sobre Educação Ambiental em Áreas Protegidas, embora existam estudos sobre parques nacionais (Blanco, 2002; Sousa; Lobo; Stigliano, 2023; Vergés; Iared, 2024), foi considerada fraca e abaixo do nível desejado quando comparada com a produção científica de Educação Ambiental em outros contextos (Bozdoğan; Demir; Şahinpınar, 2022).

A Educação Ambiental em Unidades de Conservação constitui um campo estratégico para a participação social na conservação da biodiversidade. A principal contribuição dos estudos bibliométricos para o campo reside em sua capacidade de oferecer uma visão quantitativa e estrutural da produção científica (Gonçalves Júnior; Siqueira; Gonçalves, 2020; Ho *et al.*, 2023). Esses estudos mapeiam o conhecimento e identificam tendências, redes de colaboração, lacunas e oportunidades de pesquisa e prática (Ardoin; Bowers; Gaillard, 2020; Lopera-Perez *et al.*, 2021). Diante deste cenário, o presente estudo teve por objetivo caracterizar a produção de artigos científicos sobre Educação Ambiental no contexto do Parque Nacional do Iguaçu, Brasil, utilizando técnicas de bibliometria e mapeamento temático.

Metodologia

Fonte dos dados, busca e triagem

A busca pelos artigos foi realizada em quatro bancos de dados: CrossRef (www.crossref.org), SciELO (www.scielo.br), Scopus (www.scopus.com) e Web of Science (www.webofscience.com). Além dos bancos de dados, a busca foi realizada em três buscadores: Google Scholar (www.scholar.google.com.br), OpenAlex (www.openalex.org) e Semantic Scholar (www.semanticscholar.org). A estratégia foi de buscar nos campos título, resumo ou palavras-chave o termo “Parque Nacional do Iguaçu” e variações toponímicas (Anexo 1). As buscas bibliográficas foram finalizadas em 31 de setembro de 2025. A seleção dos estudos do tema “Educação Ambiental” do corpus inicial foi realizada pelo próprio autor, separando dos demais estudos com base no conteúdo dos resumos e, quando necessário, da leitura do texto completo (Anexo 2).

Processamento e limpeza dos dados

O corpus resultante das buscas foi estruturado com um esquema mínimo de metadados composto por cinco campos obrigatórios: título, autor(es), ano, periódico e citações e realizada a deduplicação. A desambiguação de autoria seguiu uma normalização onomástica: padronizaram-se nomes e suprimiram-se partículas como “do”, “da” e “de” com o objetivo de reduzir variações grafêmicas e consolidar a contagem por autor. O tratamento de termos contemplou especificamente as palavras-chave dos autores em português, modificadas para a forma singular. O termo “Parque Nacional do Iguaçu” foi harmonizado com o termo “Unidade de Conservação”.

Análises e visualizações

As análises descritivas incluíram indicadores bibliométricos clássicos calculados sobre o corpus (Aria; Cuccurullo, 2017). As contagens de autores foram reportadas em dois regimes, contagem total e contagem fracionada. As citações foram consideradas em regime cumulativo sem janela temporal. Foi construída e analisada uma rede de colaboração por coautoria. A normalização da matriz de associação adotou o método “*association strength”*, e a detecção de agrupamentos foi conduzida com o algoritmo “*infomap”*, adequado para identificar estruturas modulares mesmo em redes esparsas. As medidas e análises foram implementadas com o pacote para R bibliometrix (Aria; Cuccurullo, 2017) e a rede de coautoria confeccionada com o programa VOSviewer (Van Eck; Waltman, 2010).

Mapeamento temático

O mapeamento temático dos artigos científicos foi conduzido de forma quantitativa e qualitativa. O mapeamento quantitativo foi realizado por Análise de Correspondência Múltipla pela interface biblioshine (Aria; Cuccurullo, 2017) a partir de uma rede de co-ocorrência de palavras-chave, com normalização pelo índice de “*association strength*” e detecção de agrupamentos por algoritmo “*infomap*”. Os temas foram posicionados em plano cartesiano no qual o eixo x correspondeu à centralidade e o eixo y à densidade das palavras-chave.

O mapeamento temático qualitativo foi baseado na leitura dirigida dos artigos, priorizando os campos de título, resumo, objetivo e resultados para identificar o foco e o escopo de cada estudo. A partir dessa leitura, procedeu-se a uma classificação analítica em dois escopos: 1) levando-se em consideração os problemas e desafios apontados pelo Plano de Pesquisa do Parque Nacional do Iguaçu (ICMBio, 2023a); e 2) levando-se em consideração os eixos do Projeto Político-Pedagógico mediado pela Educação Ambiental (ICMBio, 2024).

Resultados

A busca completa por toda a literatura publicada sobre o Parque Nacional do Iguaçu retornou 277 artigos científicos, que, após a triagem temática, resultou em 19 artigos sobre Educação Ambiental. O período em que os artigos foram publicados compreendeu 01 de janeiro de 2011 a 30 de setembro de 2025. A lista dos artigos analisados no presente estudo consta na Tabela 5. Os anos com maior frequência de publicação (n = 3, 17%) foram 2017, 2021, 2023 e 2024 (Figura 1). Para o período analisado o número médio de publicações foi de 1,26 artigos por ano e a taxa de crescimento anual foi de 5,1%. A idade média dos artigos foi de 5,6 anos para uma amplitude de aproximadamente 15 anos (2011 a 2025).

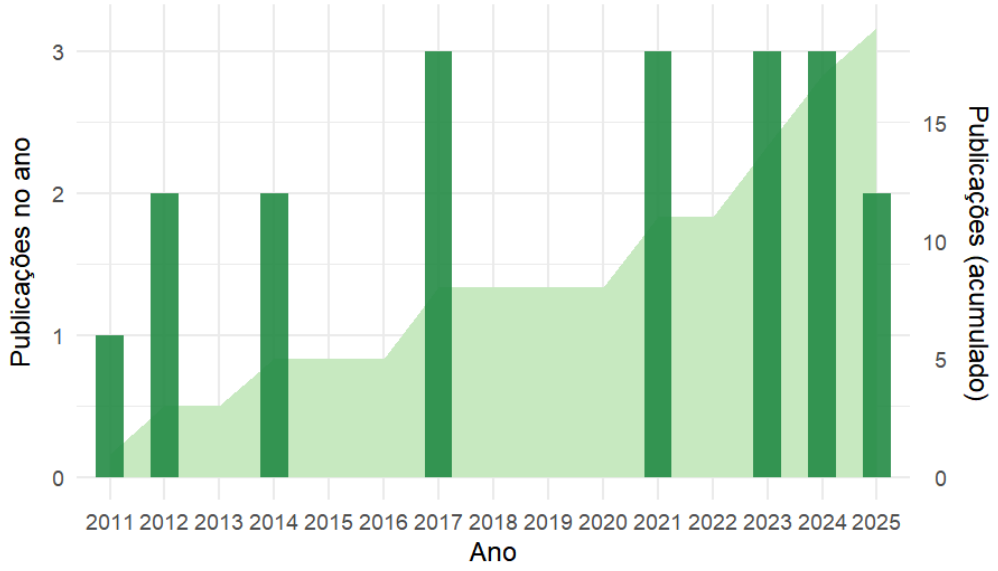


Figura 1: Publicações por ano (barras) e acumulada (área) de artigos científicos (n = 19).
Fonte: autoria própria.

Quanto aos autores, totalizaram 34, todos vinculados às instituições brasileiras, que figuraram 56 vezes nos artigos. A média de artigos por autor foi de 0,56 e a autora mais produtiva publicou oito artigos científicos (Tabela 1). A publicação dos autores ao longo dos anos mostrou que os autores mais produtivos publicaram com maior frequência nos últimos três anos, a partir de 2023 (Figura 2).

Quanto à colaboração entre autores, a média de coautores por artigo foi de 2,95 autores, quatro artigos (22%) foram publicados por um único autor e o grau de colaboração foi de 0,79. A rede de coautoria mostrou que a autora com maior número de publicações também é a autora com o maior número de conexões (Figura 3). Na rede, pelo menos três comunidades de autores foram reconhecidas.

Tabela 1: Autores mais produtivos ordenados por contagem de artigos. A contagem fracionada é uma métrica que distribui crédito de cada artigo entre seus coautores.

Autor(a)	Artigos	Autor(a)	Fracionada
Sereia, D. A. O.	8	Sereia, D. A. O.	2,07
Rodrigues, K.	7	Rodrigues, K.	1,87
Obara, A. T.	5	Obara, A. T.	1,45
Santos, J. U. dos	3	Gebauer, I. C. L.	1,00

Fonte: autoria própria.

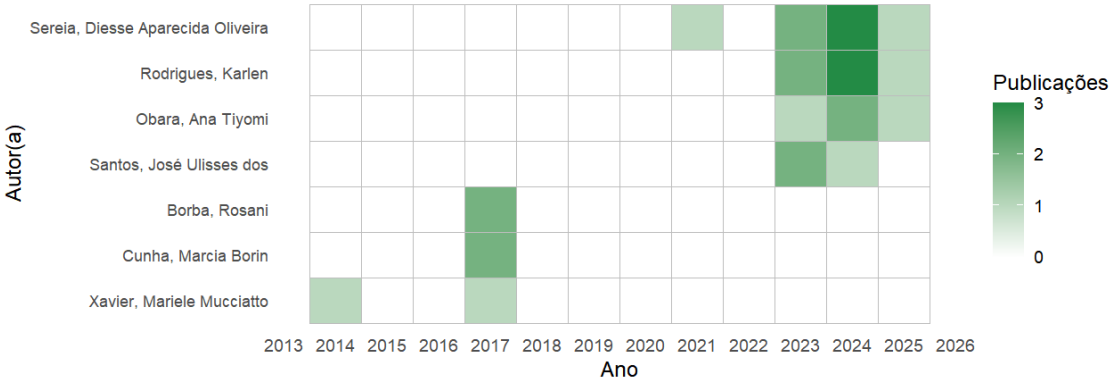


Figura 2: Frequência de publicação por ano dos autores com dois ou mais artigos publicados. **Fonte:** autoria própria.



Figura 3: Rede de colaboração de autores. Cada nó representa um autor e o tamanho do nó representa o número de conexões (n > 2). Cada linha da rede representa a coautoria em artigo e a espessura da linha representa a frequência da colaboração. As cores dos nós representam agrupamentos estatísticos. **Fonte:** autoria própria.

O periódico com maior frequência de artigos publicados foi a Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA, ISSN 1981-1764) com três artigos (16%). Quanto à frequência em que os artigos foram citados, a média foi de 3,6 citações por artigo, tendo o artigo mais citado recebido 41 citações (Tabela 2). A média de citações padronizadas pelo tempo foi de 0,35 citações por artigo por ano. Quanto aos mecanismos de busca, observou-se que o buscador OpenAlex foi o que retornou o maior número de artigos (Tabela 3).

Tabela 2: Os artigos científicos mais citados ordenados de forma decrescente pelo número de citações por ano (C/A). CTN se refere a citações totais normalizadas que é um indicador que ajusta o número bruto de citações de um artigo pelo padrão de citações do ano de publicação.

Referência Bibliográfica do Artigo	Citações	C/A	CTN
MOREIRA, Jasmine Cardozo. Interpretative Panels About the Geological Heritage-a Case Study at the Iguassu Falls National Park (Brazil). Geoheritage, v. 4, n. 1–2, p. 127-137, 2012.	41	2,9	1,7
TOLFO, Erivelto *et al.* Educação Ambiental na formação docente: metodologias para uma prática interdisciplinar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 14, n. 2, p. 95–113, 2021.	5	1,0	2,5
BIESEK, Ana Solange; CARDOZO, Poliana Fabíula. Interpretação do patrimônio ambiental: o caso do Parque Nacional do Iguaçu (Foz do Iguaçu, PR). CULTUR: Revista de Cultura e Turismo, v. 6, n. 4, p. 113-123, 2012.	8	0,6	0,3

Fonte: autoria própria.

Tabela 3: Banco de dados e buscadores em ordem decrescente de desempenho. Banco de dados ou buscador = BD/B, artigos encontrados = Enc e artigos exclusivos = Exc.

BD/B	Enc	Exc	Artigos (n = 19)
OpenAlex	15 (79%)	3	(Biesek; Cardozo, 2012; Borba; Cunha, 2017; Borba; Cunha; Xavier, 2017; Bordignon *et al.*, 2023; Butzen; Mussi; Lee, 2025; Gebauer, 2014; Rapanelli; Feger; Fernandes, 2021; Rodrigues *et al.*, 2023a, 2023b; Rodrigues; Sereia; Obara, 2024a, 2025, 2024b; Sereia *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2014; Tolfo *et al.*, 2021)
Google Scholar	11 (58%)	2	(Biesek; Cardozo, 2012; Borba; Cunha, 2017; Borba; Cunha; Xavier, 2017; Gebauer, 2014; Kropf, 2011; Moreira, 2012; Rapanelli; Feger; Fernandes, 2021; Ribeiro, 2021; Rodrigues; Sereia; Obara, 2024a; Sereia *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2014)
CrossRef	6 (32%)	1	(Bordignon *et al.*, 2023; Butzen; Mussi; Lee, 2025; Fauro; Sabbi, 2017; Rodrigues *et al.*, 2023a; Rodrigues; Sereia; Obara, 2024a; Sereia *et al.*, 2024)

Fonte: autoria própria.

O mapeamento temático quantitativo baseado nas palavras-chave dos artigos revelou que “Educação Ambiental” (n = 10), “Unidade de Conservação” (n = 9) e “Educação Continuada” (n = 2) foram os temas estruturantes (Figura 4). Como temas de nicho surgiram “Geoturismo” (n = 2) e “Percepção Ambiental” (n = 2) mais isolados do eixo central. Em temas emergentes/declinantes apareceu “Trilha Interpretativa”, sinalizando necessidade de rearticulação. “Mudança Climática” (n = 2) e “Questão Ambiental” (n = 2) aparecerem como temas fortemente conectados ao núcleo do campo e relativamente desenvolvidos. “Sustentabilidade” (n = 2) ocupou posição com centralidade e densidade moderadas, funcionando como possível ponte entre os agrupamentos (Figura 4).

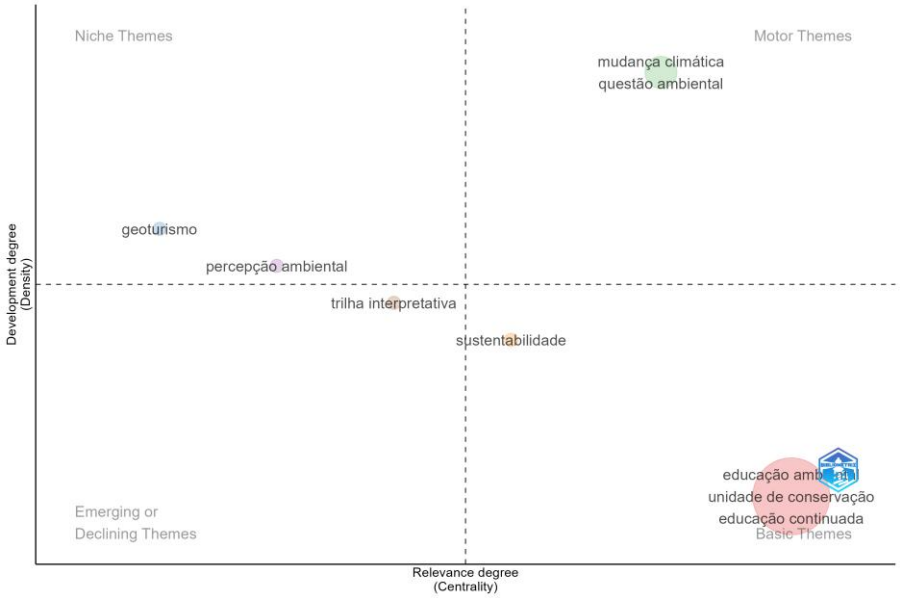


Figura 4: Mapeamento temático quantitativo dos artigos (n = 19) baseado na frequência e coocorrência de palavras-chave. **Fonte:** autoria própria.

O mapeamento temático no escopo do Plano de Pesquisa do Parque Nacional do Iguaçu foi organizado em três temas principais. O tema 1 foi "Estratégias de interpretação ambiental e uso público" que abrangeu o uso de espaços e recursos como trilhas, painéis, tecnologias imersivas para comunicação e interpretação do patrimônio natural, visando o aprimoramento da experiência do visitante e o uso público em geral. O tema 2 foi "Educação Ambiental na mitigação de conflitos socioambientais e o monitoramento da qualidade ambiental" abrangeu os estudos focados em identificar e mediar conflitos, como caça, pressão agrícola, Estrada do Colono e fauna invasora, e estudos que usaram a EA como instrumento para o monitoramento técnico da qualidade ambiental. E o tema 3 foi "Educação Ambiental na construção do sentimento de pertencimento e identidade socioterritorial" que englobou trabalhos focados na análise de concepções e atitudes ambientais e na promoção do sentimento de pertencimento e identidade local através de processos educativos e participativos (Tabela 5).

Já o mapeamento temático qualitativo dos artigos no escopo do Projeto Político Pedagógico do Parque levou em conta três eixos: situacional, conceitual e operacional. O eixo situacional, referente ao diagnóstico e leitura da realidade, compreendeu os estudos focados na identificação e análise dos problemas, conflitos, potencialidades e percepções ambientais do território. O eixo conceitual, bases, princípios e diretrizes, focou na estrutura filosófica e teórica da Educação Ambiental. O eixo operacional, implementação, ações e avaliação, compreendeu estudos de planejamento, a execução e a avaliação das ações e metodologias educativas (Tabela 5).

Tabela 5: Mapeamento temático qualitativo. Os artigos (n = 19) foram classificados em dois escopos: as linhas representam os problemas e desafios apresentados pelo Plano de Pesquisa do Parque Nacional do Iguaçu em forma de temas e as colunas representam os eixos do Projeto Político-Pedagógico mediado pela Educação Ambiental.

Tema 1: Estratégias de interpretação ambiental e uso público		
Situacional	**Conceitual**	**Operacional**
KROPF, Marcela Stuker. Percepção ambiental de alunos do curso de pedagogia na trilha da represa, Parque Nacional do Iguaçu (PR). OLAM: Ciência & Tecnologia, v. 11, n. 1, p. 27–58, 2011. MOREIRA, Jasmine Cardozo. Interpretative Panels About the Geological Heritage-a Case Study at the Iguassu Falls National Park (Brazil). Geoheritage, v. 4, n. 1–2, p. 127-137, 2012. RODRIGUES, Karlen *et al.* Percepções Ambientais de residentes do entorno de uma Unidade de Conservação: instrumento para a Educação Ambiental Crítica. Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 19, n. 6, p. 93–111, 2023b. RAPANELLI, Raquel Virginia; FEGER, José Elmar; FERNANDES, Luiz Alberto. Experiência de geodiversidade do turista no Parque Nacional do Iguaçu (Paraná, Brasil). Revista Turismo em Análise, v. 32, n. 2, p. 389–412, 2021.	GEBAUER, Ivonete do Carmo de Lourdes. Educação Ambiental em eco-trilha do Parque Nacional do Iguaçu. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. especial, p. 318–330, 2014.	BIESEK, Ana Solange; CARDOZO, Poliana Fabíula. Interpretação do patrimônio ambiental: o caso do Parque Nacional do Iguaçu (Foz do Iguaçu, PR). CULTUR: Revista de Cultura e Turismo, v. 6, n. 4, p. 113-123, 2012. BUTZEN, Lucia Renata da Silva; MUSSI, Fabricio Baron; LEE, Alan de Oliveira. Uma expedição virtual às Cataratas do Iguaçu com alunos do Ensino Fundamental I: integrando a tecnologia às práticas pedagógicas. Revista Inovação, Projetos e Tecnologias, v. 13, n. 1, p. 1-20, 2025. TOLFO, Erivelto *et al.* Educação Ambiental na formação docente: metodologias para uma prática interdisciplinar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 14, n. 2, p. 95–113, 2021.

Continua...

...continuação.

Tema 2: Educação Ambiental na mitigação de conflitos socioambientais e o monitoramento da qualidade ambiental		
Situacional	**Conceitual**	**Operacional**
BORDIGNON, Lucilene Alves Moreira et al. Percepção ambiental dos moradores lindeiros ao Parque Nacional do Iguaçu sobre a vida selvagem. Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável, v. 2, n. 7, p. 198–211, 2023. RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Percepções e atitudes ambientais: fundamentos para a Educação Ambiental crítica em Unidades de Conservação. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 19, n. 7, p. 279–293, 2024.	BORBA, Rosani; CUNHA, Marcia Borin; XAVIER, Mariele Mucciatto. O Parque Nacional do Iguaçu e a Educação Ambiental: uma trajetória a ser contada. Revista Latino-Americana de Estudos Avançados, v. 1, n. 2, p. 118–134, 2017. RIBEIRO, Rômulo Afonso Santos. Educação Ambiental: um olhar sobre as políticas de Marmeleiro-PR e estruturas educacionais do Parque Nacional do Iguaçu. Caderno Intersaberes, v. 10, n. 26, p. 152–165, 2021. RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Concepções ambientais de atores sociais residentes no entorno do Parque Nacional do Iguaçu. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 19, n. 8, p. 282–301, 2024.	BORBA, Rosani; CUNHA, Marcia Borin da. Formação de Professores e a Temática Ambiental no Ensino Formal: O Caso do Parque Nacional do Iguaçu. Ideação, v. 19, n. 1, p. 81–97, 2017. SILVA, Yolanda L. F. de O. da *et al.* Educação Ambiental como ferramenta para o monitoramento dos rios que adentram o Parque Nacional do Iguaçu. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. especial, p. 148–158, 2014.

Continua...

...continuação.

Tema 3: Educação Ambiental na construção do sentimento de pertencimento e identidade socioterritorial		
Situacional	**Conceitual**	**Operacional**
FAURO, Janice Costa da Silva; SABBI, Larissa De Bortoli Chiamolera. Avaliação da percepção de alunos do ensino fundamental sobre a importância das unidades de conservação em uma escola de São Miguel do Iguaçu, PR. Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, v. 8, n. 22, p. e-5166, 2017. RODRIGUES, Karlen et al. Memória e percepção: sentimentos de topofilia e topofobia de atores sociais residentes do entorno do Parque Nacional do Iguaçu. Revista Científica ANAP Brasil, v. 16, n. 40, p. 58–80, 2023a. RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Percepções ambientais: o olhar de atores sociais sobre o Parque Nacional do Iguaçu. Revista Sergipana de Educação Ambiental, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1–21, 2025. SEREIA, Diesse Aparecida Oliveira *et al.* Participação social na elaboração do Projeto Político Pedagógico mediado pela Educação Ambiental do Parque Nacional do Iguaçu. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 19, n. 7, p. 319–333, 2024.		

Fonte: autoria própria.

Os temas 1 e 2 apresentaram o maior número de artigos, oito e sete para cada tema, e o eixo situacional foi o que apresentou o maior número de artigos, dez. As “células frias” (valores baixos em verde claro) na matriz de calor indicaram baixa frequência de artigos no cruzamento tema-eixo, sugerindo lacunas e oportunidades de pesquisa e publicação (Figura 5).

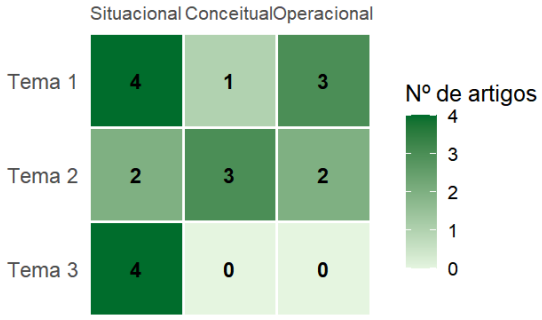


Figura 5: Matriz de calor do cruzamento de temas e eixos. Números e cores representam o número de artigos (n = 19). **Fonte:** autoria própria

Discussão

A triagem dos artigos de Educação Ambiental do corpus inicial do Parque Nacional do Iguaçu foi direta para a maioria dos casos, pois os temas abrangiam grandes áreas do conhecimento como biodiversidade, história, antropologia, ciência da informação e cultura. A principal atenção recaiu sobre estudos de turismo e hotelaria, em razão de possíveis sobreposições com pesquisas sobre uso público e visitação. Nestes casos, foram incluídos três artigos publicados em periódicos de Turismo por explicitarem objetivos de interpretação ambiental: Biesek; Cardozo (2012), Moreira (2012) e Rapanelli; Feger; Fernandes (2021).

As publicações em Educação Ambiental no contexto do Parque Nacional do Iguaçu evidenciam um crescimento suave e recente a partir de 2021. Embora haja anos sem registros, a segunda metade do período analisado apresentou três publicações a mais do que a primeira, e as autoras mais produtivas concentraram publicações entre 2023 e 2025. Esse padrão específico é congruente com a dinâmica internacional do campo. Na produção em Educação Ambiental e sustentabilidade observou-se uma fase de maturidade e aceleração do volume de estudos entre 2018 e 2023 (Dönmez, 2024) e concentração de publicações entre 2019 e 2024 (Díaz; Clavo; Díaz, 2025).

No plano institucional, baseando-se em seu Plano de Manejo (ICMBio, 2018), a gestão do Parque elaborou e publicou planos que ofereceram diretrizes e oportunidades que provavelmente catalisaram a produção. Destacam-se o plano de pesquisa (ICMBio, 2023a), o plano de interpretação ambiental (ICMBio, 2023b) e o projeto político pedagógico (ICMBio, 2024). Ademais, a rede de colaboração, na qual as autoras mais produtivas também ocupam maiores nós e apresentam alto grau de colaboração, reforça a expectativa de manutenção do crescimento e possível aceleração da produção.

O número médio de autores por artigo (2,95 autores/artigo) foi muito próximo dos valores reportados em estudos bibliométricos mais abrangentes (2,82, Gorski et al. 2023). O grau de colaboração foi alto (0,79), perto de valores esperados para campos inter e transdisciplinares (Lopera-Perez et al. 2021). A produtividade individual (0,56 artigos/autor) indicou dispersão de autoria na qual a maioria dos autores contribuiu com um único trabalho, situação bibliométrica frequentemente observada em publicações de Educação Ambiental (Arya *et al.*, 2024; Gorski *et al.*, 2023; Ho *et al.*, 2023).

O impacto por citação foi modesto (3,6 citações/artigo) quando comparado com um estudo mais abrangente (12,92 citações/artigo, Gorski et al. 2023), sugerindo menor visibilidade das publicações. Essa interpretação foi reforçada pela taxa anual padronizada (0,35 citação/ano), muito distante dos picos dos trabalhos canônicos da área (28,75 citações/ano, Arya et al. 2024) e, também, pelo fato de que o único artigo do corpus publicado em inglês, Moreira (2012), foi o que recebeu o maior número de citações (41 citações) e maior número de citações padronizadas pelo tempo (2,9 citações/ano).

As palavras-chave dos artigos mostram convergência com o panorama bibliométrico do campo ao evidenciar a maior frequência do termo “Educação Ambiental” (Lopes *et al.*, 2024). A presença, ainda que mais modesta, do termo “Sustentabilidade” também dialoga com sua proeminência em estudos bibliométricos de educação (Dönmez 2024; Gorski et al. 2023). Por outro lado, a alta incidência do termo “Unidade de Conservação” caracterizou o recorte temático aplicado à gestão territorial e educação *in situ* da presente análise.

Os temas de nicho “Geoturismo” e “Percepção Ambiental” apareceram pouco conectados ao eixo central, sugerindo circuitos específicos de investigação ainda periféricos ao debate dominante. Ademais, “Trilha Interpretativa” surgiu como tema emergente ou declinante, com baixa centralidade e densidade, sinalizando necessidade de rearticulação conceitual e de conexões mais robustas com os agrupamentos centrais.

O mapeamento temático qualitativo revelou uma concentração de estudos no eixo situacional, que se alinha com a necessidade de diagnóstico e leitura da realidade local (ICMBio, 2023a). O alto número de artigos neste eixo (n = 10, 53%) confirmou a prioridade da pesquisa em identificar problemas, conflitos e percepções ambientais no território. A análise da percepção de moradores lindeiros sobre a fauna selvagem (Bordignon *et al.*, 2023) e a investigação das concepções ambientais dos atores sociais (Rodrigues; Sereia; Obara, 2024a) reforçam a centralidade da percepção e do diagnóstico na agenda de pesquisa.

Apesar da força na identificação dos problemas, a distribuição dos artigos na matriz de calor (Figura 5) evidenciou lacunas críticas nos eixos conceitual e operacional. Embora o tema 1, interpretação/uso público, e o tema 2, conflitos/qualidade ambiental, terem sido os temas mais publicados, oito e sete artigos respectivamente, o tema 1 apresentou lacuna no eixo conceitual e o tema 3, pertencimento/identidade, apresentou lacunas nos eixos conceitual e operacional.

A menor frequência do eixo conceitual nos estudos do tema 1 parece derivar menos de uma escassez teórica do campo e mais de um efeito combinado do recorte e da demanda local. Estudos conceituais tendem a operar em escala geral e, por isso, raramente se ancoram explicitamente no recorte territorial, ficando fora do corpus quando o critério de inclusão exige menção ao sítio. Em paralelo, necessidade de pesquisa do parque, marcada por desafios operacionais de manejo e visitação (ICMBio, 2023a), pode ter favorecido a alta frequência de estudos de diagnóstico e de avaliação.

A lacuna de artigos nos eixos conceitual e operacional do tema 3, pertencimento/identidade, parece refletir um campo em processo de amadurecimento no recorte do Parque, no qual debates teóricos mais amplos (e.g. Layrargues, 2004) migraram gradualmente para o contexto da Unidade de Conservação. Diversas atividades dos eixos conceituais e operacionais foram relatadas no Projeto Político Pedagógico (ICMBio, 2024), no entanto elas permanecem em relatórios fora das bases indexadas. Assim, a baixa

frequência desses eixos provavelmente decorre menos de ausência de interesse e mais de um conjunto de fatores metodológicos, institucionais e de recorte que ainda estão em consolidação. Oportunamente, o Projeto Político Pedagógico (ICMBio, 2024) elencou propostas de ações educativas de caráter conceitual e operacional que, se levadas a cabo e publicadas, irão preencher as lacunas.

A análise bibliométrica e o mapeamento temático da Educação Ambiental no contexto do Parque Nacional do Iguaçu revelaram um quadro coerente e promissor. Observou-se crescimento recente, a partir de 2021, em sintonia com a dinâmica internacional do campo, impulsionado por diretrizes institucionais do Parque e por uma rede de colaboração e núcleo de expertise consolidado que tende a sustentar a produção. Os indicadores de autoria alinharam-se a padrões inter e transdisciplinares, ainda que o impacto por citação permaneça modesto, indicando baixa visibilidade dos artigos e oportunidade de expansão, sobretudo com publicações em inglês e estratégias de divulgação. No plano temático, prevaleceram trabalhos no eixo situacional, orientado a diagnósticos e leitura da realidade local, ao passo que as lacunas dos eixos conceituais e operacionais se concentram no tema 3. Como encaminhamentos estratégicos sugerem-se: avançar na sistematização conceitual ancorada no contexto do Parque, consolidar protocolos operacionais e indicadores de médio a longo prazo e ampliar estratégias de internacionalização e visibilidade.

Agradecimentos

À Luciana Mello Ribeiro (UNILA) pela leitura crítica do artigo. Agradeço à UNILA pelo apoio concedido às atividades de pesquisa (PRPPG 121/2023).

Referências

ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison W.; GAILLARD, Estelle. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. **Biological Conservation**, v. 241, p. 108224, 2020. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108224

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017. https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007

ARYA, Varsha; GAURAV, Akshat; GUPTA, Brij B.; CHUI, Kwok Tai. A bibliometric analysis of environmental education and sustainable entrepreneurship development in a global perspective. **Sustainable Technology and Entrepreneurship**, v. 3, n. 3, p. 100080, 2024. https://doi.org/10.1016/j.stae.2024.100080

BARBADO, Norma. **Escola Parque: Educação Ambiental na Região do Parque Nacional do Iguaçu**. 2008. 176 f. Dissertação de Mestrado - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, 2008. Disponível em: http://bdtd.unoeste.br:8080/tede/handle/tede/961. Acesso em: 11 set. 2025.

BIESEK, Ana Solange; CARDOZO, Poliana Fabíula. Interpretação do patrimônio ambiental: o caso do Parque Nacional do Iguaçu (Foz do Iguaçu, PR). **CULTUR: Revista de Cultura e Turismo**, v. 6, n. 4, p. 113–123, 2012. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5326645

BLANCO, Nila C. Pellegrini. An Educational Strategy for the Environment in the National Park System of Venezuela. **Environmental Education Research**, v. 8, n. 4, p. 463–473, 2002. https://doi.org/10.1080/1350462022000026836

BORBA, Rosani; CUNHA, Marcia Borin da. Formação de Professores e a Temática Ambiental no Ensino Formal: O Caso do Parque Nacional do Iguaçu. **Ideação**, v. 19, n. 1, p. 81–97, 2017. https://saber.unioeste.br/index.php/ideacao/article/download/20820/13367

BORBA, Rosani; CUNHA, Marcia Borin; XAVIER, Mariele Mucciatto. O Parque Nacional do Iguaçu e a Educação Ambiental: uma trajetória a ser contada. **Revista Latino-Americana de Estudos Avançados**, v. 1, n. 2, p. 118–134, 2017. https://revistas.unila.edu.br/relea/article/view/629

BORDIGNON, Lucilene Alves Moreira; RODRIGUES, Karlen, SANTOS, José Ulisses dos; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira. Percepção ambiental dos moradores lindeiros ao Parque Nacional do Iguaçu sobre a vida selvagem. **Revista de Tecnologia & Gestão Sustentável**, v. 2, n. 7, p. 198–211, 2023. https://doi.org/10.17271/rtgs.v2i7.4648

BOZDOĞAN, Aykut Emre; DEMIR, Abdulkerim; ŞAHINPINAR, Dilek. Bibliometric Assessment Based on Web of Science Database: Educational Research Articles on Botanic Gardens, National Parks, and Natural Monuments. **Participatory Educational Research**, v. 9, n. 1, p. 303–323, 2022. https://doi.org/10.17275/per.22.17.9.1

BURGOS-AYALA, Aracely; JIMÉNEZ-ACEITUNO, Amanda; ROZAS-VÁSQUEZ, Daniel. Lessons learned and challenges for environmental management in Colombia: The role of communication, education and participation strategies. **Journal for Nature Conservation**, v. 70, p. 126281, 2022. https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126281

BUTZEN, Lucia Renata da Silva; MUSSI, Fabricio Baron; LEE, Alan de Oliveira. Uma expedição virtual às Cataratas do Iguaçu com alunos do Ensino Fundamental I: integrando a tecnologia às práticas pedagógicas. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias – IPTEC**, v. 13, n. 1, p. 1-20, 2025. https://doi.org/10.5585/2025.27746

DE POURCQ, Kobe; THOMAS, Evert; ARTS, Bas; VRANCKX, An; LÉON-SICARD, Thomas; VAN DAMME, Patrick. Conflict in Protected Areas: Who Says Co-Management Does Not Work? **PLOS ONE**, v. 10, n. 12, p. e0144943, 2015. https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0144943

DÍAZ, Kattia Giuliana Bocanegra; CLAVO, Edilberto Horna; DÍAZ, Juan Julio Bocanegra. Systematic Review of Environmental Education to Foster an Ecological Culture in the Communities. **International Journal of Environmental Sciences**, v. 11, n. 2s, p. 549–566, 2025. https://doi.org/10.64252/a2e6rk67

DÖNMEZ, İsmail. Sustainability in Educational Research: Mapping the Field with a Bibliometric Analysis. **Sustainability**, v. 16, n. 13, p. 5541, 2024. https://doi.org/10.3390/su16135541

FAURO, Janice Costa da Silva; SABBI, Larissa De Bortoli Chiamolera. Avaliação da percepção de alunos do ensino fundamental sobre a importância das unidades de conservação em uma escola de São Miguel do Iguaçu, PR. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 8, n. 22, p. e-5166, 2017. https://doi.org/10.3895/recit.v8.n22.5166

GEBAUER, Ivonete do Carmo de Lourdes. Educação Ambiental em eco-trilha do Parque Nacional Do Iguaçu. **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, v. especial, p. 318–330, 2014. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4453/2805

GONÇALVES JÚNIOR, Elias Rocha; SIQUEIRA, Regina Célia Albernaz; GONÇALVES, Elias Rocha. Difusão da Educação Ambiental no ensino público: evidências de uma análise bibliométrica. **Anais do 3° ConReSol - Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**, p. 1–8, 2020.

GORSKI, Andra-Teodora; RANF, Elena-Diana; BADEA, Dorel; HALMAGHI, Elisabeta-Emilia; GORSKI, Hortensia. Education for Sustainability—Some Bibliometric Insights. **Sustainability**, v. 15, n. 20, p. 14916, 2023. https://doi.org/10.3390/su152014916

GROSSECK, Gabriela; ȚÎRU, Laurențiu Gabriel; BRAN, Ramona Alice. Education for Sustainable Development: Evolution and Perspectives: A Bibliometric Review of Research, 1992–2018. **Sustainability**, v. 11, n. 21, p. 6136, 2019. https://doi.org/10.3390/su11216136

HO, Tatiane Lima; BIONDI, Daniela; BATISTA, Antonio Carlos; MARTINI, Angeline. Bibliometric review of the forest as a tool for environmental education. **Floresta**, v. 53, n. 2, p. 252, 2023. https://doi.org/10.5380/rf.v53i2.86838

HUSAMAH; NORIZHATI; CAHYONO, Shafa Rimbi Riskia; RAHARDJANTO, Abdulkadir; PERMANA, Tutut Indria; LESTARI, Nurdiyah; ADLINI, Miza Nina. Trends in environmental education and science research: a four-decade bibliometric review. **Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah**, v. 10, n. 1, p. 135–160, 2025.

ICMBIO (org.). **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu**. Brasília: Ed. dos Autores, 2018.

ICMBIO (org.). **Plano de pesquisa: Parque Nacional do Iguaçu**. 1. ed. Foz do Iguaçu, PR: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2023a.

ICMBIO (org.). **Programa de interpretação ambiental: Parque Nacional do Iguaçu**. Foz do Iguaçu, PR: Ed. dos Autores, 2023b.

ICMBIO (org.). **Parque Nacional do Iguaçu: Projeto Político Pedagógico mediado pela Educação Ambiental**. 1. ed. Foz do Iguaçu, PR, 2024.

IURK, Maria Lorena Witchemichen. **Educação Ambiental no Parque Nacional do Iguaçu: a experiência da Escola Parque**. 2007. 69 f. Monografia de Especialização - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2007. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/86162

KROPF, Marcela Stuker. Percepção ambiental de alunos do curso de pedagogia na trilha da represa, Parque Nacional Do Iguaçu (PR). **OLAM: Ciência & Tecnologia**, v. 11, n. 1, p. 27–58, 2011. https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/4699

LAYRARGUES, Philippe Pomier (org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf.

LOPERA-PEREZ, Marisol; MAZ-MACHADO, Alexander; MADRID, María José; CUIDA, Astrid. Bibliometric analysis of the international scientific production on environmental education. **Journal of Baltic Science Education**, v. 20, n. 3, p. 428–442, 2021. https://doi.org/10.33225/jbse/21.20.428

LOPES, Wallaf Silva; MENDONÇA, Maria Andréia Corrêa; FRADE, Luan Felipe da Silva; SILVA, Marília Palheta da; FACHARDO, André Luiz Silva; CARVALHO, Yasmin Giovanna Santos; OLIVEIRA, Rose Alves de; SOUZA, Júnior Pereira de; LIMA, Josefa Aqueline da Cunha; SILVA, Jadson de Farias; SILVA, Antônio Veimar da. Scientific production on environmental education: a bibliometric analysis. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 13, p. e12816–e12816, 2024. https://doi.org/10.54033/cadpedv21n13-435

MOREIRA, Jasmine Cardozo. Interpretative panels about the geological heritage-a case study at the Iguassu Falls National Park (Brazil). **Geoheritage**, v. 4, n. 1–2, p. 127–137, 2012. http://link.springer.com/10.1007/s12371-012-0053-5

OK, Gökçe. Bibliometric evaluation based on Web of Science database: nature and environmental education. **Journal for the Education of Gifted Young Scientists**, v. 10, n. 3, p. 435–451, 2022. https://doi.org/10.17478/jegys.1141693

QUINTAS, José Silva. Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de Educação Ambiental transformadora e emancipatória. *In*: LAYRARGUES, Philippe Pomier (org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 113–140. https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf.

RAPANELLI, Raquel Virginia; FEGER, José Elmar; FERNANDES, Luiz Alberto. Experiência de geodiversidade do turista no Parque Nacional do Iguaçu (Paraná, Brasil). **Revista Turismo em Análise**, v. 32, n. 2, p. 389–412, 2021. https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v32i2p389-412

RIBEIRO, Rômulo Afonso Santos. Educação Ambiental: um olhar sobre as políticas de Marmeleiro-PR e estruturas educacionais do Parque Nacional do Iguaçu. **Caderno Intersaberes**, v. 10, n. 26, p. 152–165, 2021. https://mail.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1739

ROCHA, Daiane Cristina da; OZELAME, Diego Machado. Educação Ambiental conservadora e crítica: considerações a partir da formação histórico-social da Itaipu Binacional e Parque Nacional do Iguaçu. *In*: **Economia e meio ambiente: diálogos interdisciplinares para a construção de um futuro sustentável**, v. 1, Editora e-Publicar, p. 10–18, 2023. https://doi.org/10.47402/ed.ep.c2311171227.

RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira; TENFEN, Camila Esser; SANTOS, José Ulisses dos; OBARA, Ana Tiyomi. Memória e percepção: sentimentos de topofilia e topofobia de atores sociais residentes do entorno do Parque Nacional do Iguaçu. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 16, n. 40, p. 58–80, 2023a. https://doi.org/10.17271/19843240164020234603

RODRIGUES, Karlen; TENFEN, Camila Esser; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Percepções Ambientais de residentes do entorno de uma Unidade de Conservação: instrumento para a Educação Ambiental Crítica. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 19, n. 6, p. 93–111, 2023b. https://doi.org/10.17271/1980082719620234742

RODRIGUES, Karlen; OBARA, Ana Tiyomi; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira. Educação Ambiental em Unidades de Conservação brasileiras: uma revisão sistemática das macrotendências político-pedagógicas. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 19, n. 5, p. 320-355, 2023. https://doi.org/10.17271/1980082719520234727

RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Concepções ambientais de atores sociais residentes no entorno do Parque Nacional do Iguaçu. **Revista Brasileira de Educação Ambiental,** v. 19, n. 8, p. 282–301, 2024a. https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.16539

RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Percepções e Atitudes Ambientais: Fundamentos para a Educação Ambiental crítica em Unidades de Conservação. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 7, p. 279–293, 2024b. https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.19069

RODRIGUES, Karlen; SEREIA, Diesse Aparecida de Oliveira; OBARA, Ana Tiyomi. Percepções ambientais: o olhar de atores sociais sobre o Parque Nacional do Iguaçu. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 1–21, 2025. https://doi.org/10.47401/revisea.v13.23428

SANTOS, Aliny Maldonado dos. O Ecoturismo, Uso Público e o Parque Nacional do Iguaçu. **Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 6, n. 3, p. 229–242, 2010. https://doi.org/10.17271/1980082763201082

SEREIA, Diesse Aparecida Oliveira; RODRIGUES, Karlen; MOREIRA, Lucilene Alves Moreira Bordignon Alves; PACHECO, Roseli Bernardete Dahlem; PONTES, Sara Regina Sampaio de; SANTOS, José Ulisses dos. Participação Social na Elaboração do Projeto Político Pedagógico Mediado pela Educação Ambiental do Parque Nacional do Iguaçu. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 19, n. 7, p. 319–333, 2024. https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.19078

SILVA, Yolanda L. F. de O. da; XAVIER, Mariele Mucciatto; DIOVANNI, Carlos A. F.; SILVA, Fernanda F. Educação Ambiental como ferramenta para o monitoramento dos rios que adentram o Parque Nacional do Iguaçu. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 148–158, 2014. https://periodicos.furg.br/remea/article/view/4440/2791

SOUSA, Ariana Silva; LOBO, Heros Augusto Santos; STIGLIANO, Beatriz Veroneze. Interpretação ambiental nos roteiros ecoturísticos da Floresta Nacional de Carajás – PA, Brasil. **Revista Turismo em Análise**, v. 34, p. 45–65, 2023. https://doi.org/10.11606/issn.1984-4867.v34i1p45-65

TAURO, Alejandra; OJEDA, Jaime; CAVINESS, Terrance; MOSES, Kelli P.; MORENO-TERRAZAS, René; WRIGHT, T.; ZHU, Danqiong; POOLE, Alexandria K.; MASSARDO, Francisca; ROZZI, Ricardo. Field Environmental Philosophy: A Biocultural Ethic Approach to Education and Ecotourism for Sustainability. **Sustainability**, v. 13, n. 8, p. 4526, 2021. https://doi.org/10.3390/su13084526

TOLFO, Erivelto; TISCHNER, Angela; BERTÉ, Elizabete; MEDEIROS, Verenice de; SEREIA, Diesse Aparecida Oliveira. Educação Ambiental na formação docente: metodologias para uma prática interdisciplinar. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 95–113, 2021. https://doi.org/10.3895/rbect.v14n2.13972

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010. http://link.springer.com/10.1007/s11192-009-0146-3

VARELA-LOSADA, Mercedes; PÉREZ-RODRÍGUEZ, Uxío; LORENZO-RIAL, María A.; VEGA-MARCOTE, Pedro. In Search of Transformative Learning for Sustainable Development: Bibliometric Analysis of Recent Scientific Production. **Frontiers in Education**, v. 7, p. 786560, 2022. https://doi.org/10.3389/feduc.2022.786560

VERGÉS, Emiliana de Almeida; IARED, Valéria Ghisloti. Aesthetic experience in nature: potential of environmental education in protected natural areas. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 19, n. 1, p. 1–17, 2024. https://doi.org/10.18675/2177-580X.2024-18845

ZORRILLA PUJANA, Juanita. Integrating environmental education within the management model of National Parks of Colombia. **Environmental Education Research**, v. 23, n. 5, p. 748–748, 2017. https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1225693

Anexo 1: Termos usados na busca pelos artigos.

("Parque Nacional do Iguaçú" OR "Parque Nacional do Iguaçu" OR "Parque Nacional do Iguacú" OR "Parque Nacional do Iguacu" OR "Parque Nacional de Iguaçú" OR "Parque Nacional de Iguaçu" OR "Parque Nacional de Iguacú" OR "Parque Nacional de Iguacu" OR "Parque Nacional do Iguassú" OR "Parque Nacional do Iguassu" OR "Parque Nacional de Iguassú" OR "Parque Nacional de Iguassu" OR "Iguaçú National Park" OR "Iguaçu National Park" OR "Iguacú National Park" OR "Iguacu National Park" OR "Iguassú National Park" OR "Iguassu National Park" OR "PARNA Iguaçú" OR "PARNA Iguaçu" OR "PARNA Iguacú" OR "PARNA Iguacu" OR "PARNA do Iguaçú" OR "PARNA do Iguaçu" OR "PARNA do Iguacú" OR "PARNA do Iguacu" OR "PARNA de Iguaçú" OR "PARNA de Iguaçu" OR "PARNA de Iguacú" OR "PARNA de Iguacu" OR "PARNA Iguassú" OR "PARNA Iguassu" OR "PARNA do Iguassú" OR "PARNA do Iguassu" OR "PARNA de Iguassú" OR "PARNA de Iguassu" OR "National Park of Iguaçú" OR "National Park of Iguaçu" OR "National Park of Iguacú" OR "National Park of Iguacu" OR "National Park of Iguassú" OR "National Park of Iguassu" OR "PN Iguaçú" OR "PN Iguaçu" OR "PN Iguacú" OR "PN Iguacu" OR "PN do Iguaçú" OR "PN do Iguaçu" OR "PN do Iguacú" OR "PN do Iguacu" OR "PN de Iguaçú" OR "PN de Iguaçu" OR "PN de Iguacú" OR "PN de Iguacu" OR "PN Iguassú" OR "PN Iguassu" OR "PN do Iguassú" OR "PN do Iguassu" OR "PN de Iguassú" OR "PN de Iguassu" OR "Iguaçú NP" OR "Iguaçu NP" OR "Iguacú NP" OR "Iguacu NP" OR "Iguassú NP" OR "Iguassu NP" OR "P.N. Iguaçú" OR "P.N. Iguaçu" OR "P.N. Iguacú" OR "P.N. Iguacu" OR "P.N. do Iguaçú" OR "P.N. do Iguaçu" OR "P.N. do Iguacú" OR "P.N. do Iguacu" OR "P.N. de Iguaçú" OR "P.N. de Iguaçu" OR "P.N. de Iguacú" OR "P.N. de Iguacu" OR "P.N. Iguassú" OR "P.N. Iguassu" OR "P.N. do Iguassú" OR "P.N. do Iguassu" OR "P.N. de Iguassú" OR "P.N. de Iguassu" OR "Iguaçú N.P." OR "Iguaçu N.P." OR "Iguacú N.P." OR "Iguacu N.P." OR "Iguassú N.P." OR "Iguassu N.P." OR "Cataratas do Iguaçu" OR "Cataratas de Iguaçu" OR "Cataratas do Iguacu" OR "Cataratas de Iguacu" OR "Cataratas do Iguaçú" OR "Cataratas de Iguaçú" OR "Cataratas do Iguacú" OR "Cataratas de Iguacú" OR "Iguacu Falls National Park" OR "Iguassu Falls National Park")

Fonte: autoria propria

Anexo 2:

O conjunto de referências bibliográficas analisadas, disponível nos formatos BibTeX, CSV, RIS e XLSX, pode ser obtido em https://doi.org/10.5281/zenodo.17727003.