



## ACESSO ABERTO

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DAS PUBLICAÇÕES ENTRE 1945 A 2021

**Data de Recebimento:**

22/09/2022

Ana Paula Dalmás Rodrigues<sup>1</sup>, Cristiane Pereira dos Santos<sup>1</sup>, Douglas Alexandre de Campos Castrillon Junior<sup>1</sup>, Gisa Laura Maria Egues dos Reis<sup>1</sup>, Jackson Santos Cochev<sup>1</sup>, Welliton Santana Silva<sup>1</sup>.

**Data de Aceite:**

29/11/2022

<sup>1</sup> Escola Técnica de Educação Profissional e Tecnológica de Cáceres-MT - SECITECI. Endereço: Avenida Getúlio Vargas, s/n, bairro COC, CEP: 78.200-000, Cáceres-MT.

**Data de Publicação:**

02/12/2022

## RESUMO

**Introdução:** O presente trabalho aborda conceitos da Educação Ambiental e da biodiversidade, discutindo processos históricos, sociais e ambientais. Em termos gerais, o artigo desenvolve conceitualmente compreensões sobre a conservação ambiental sob o aspecto da diversidade biológica. **Objetivo:** Mapear a produção científica entre o período de 1945 a 2021 dos termos Educação ambiental e biodiversidade. **Metodologia:** Como meio de desenvolvimento da pesquisa, foi realizado o estudo bibliométrico na base de dados da *Web Of Science* com os termos “environmental education” and “biodiversity” auxiliado na geração de resultados pelo *software VOSviewer*. **Resultados:** Os resultados encontrados foram o crescente número de publicações entre os anos de 2017 a 2021 envolvendo os termos e obtendo maior número de correlação da rede de termos-chave com o termo *conservation* (conservação). **Conclusão:** Conclui-se que a difusão teórica científica entre os termos educação ambiental e biodiversidade demonstram intersecções com vários termos em evidência atualmente, como poluição, serviços ecossistêmicos, políticas.

**Palavras-chave:** Bibliometria; produção científica; Educação ambiental

## ABSTRACT

**Introduction:** The present work approaches concepts of environmental education and biodiversity, discussing historical, social and environmental processes. In general terms, the article conceptually develops understandings of environmental conservation from the point of view of biological diversity. **Objective:** To map the scientific production between the period from 1945 to 2021 of the terms Environmental education and biodiversity. **Methodology:** As a means of developing the research, a bibliometric study was carried out in the Web Of Science database with the terms “environmental education” and “biodiversity”, aided in the generation of results by the VOSviewer software. **Results:** The results found were the increasing number of publications between the years 2017 to 2021 involving the terms and obtaining a greater number of correlation of the network of key terms with the term conservation. **Conclusion:** We conclude that the scientific theoretical diffusion be-

**Revisor Por:**

Maria Lélia da Silva Torquato Costa,  
Marcos Vinicius Campelo Junior,  
Welliton Santana Silva

**\*Autor correspondente:**

Ana Paula Dalmás Rodrigues,  
ana.dalmas@hotmail.com

**Citação:**

RODRIGUES, A. P. D.;  
et al. Educação ambiental e  
biodiversidade: uma análise  
bibliométrica das publicações  
entre 1945 a 2021. *Revista  
Multidisciplinar em Educação  
e Meio Ambiente*, v. 3, n. 4,  
2022. [https://doi.org/10.51189/  
rema/3623](https://doi.org/10.51189/rema/3623)

DOI: 10.51189/rema/3623  
Editora IME© 2022. Todos  
os direitos reservados.

tween the terms environmental education and biodiversity demonstrate intersections with several terms currently in evidence, such as pollution, ecosystem services, policies.

**Keywords:** Bibliometrics; scientific production; environmental education

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental é um dos pontos centrais para a discussão sobre a conservação da biodiversidade, tendo em vista que será através da implementação desta que conceitos de conservação poderão impactar na conservação da biodiversidade. Por meio do estabelecimento de processos coletivos, a Educação Ambiental possibilita a formação de valores e atitudes sensíveis à diversidade, à complexidade e à solidariedade diante dos outros seres humanos e da natureza (CARVALHO, 1998). Portanto, a Educação Ambiental é um instrumento fundamental para a conservação da diversidade biológica e cultural (BRASIL, 2002).

Segundo a literatura, o termo biodiversidade - contração de diversidade biológica -, foi utilizado pela primeira vez por Walter G. Rosen e Edward O. Wilson, durante o National Forum on BioDiversity, realizado em Washington, em 1986 (OLIVEIRA; KAWASAKI, 2005).

A biodiversidade para Wilson (1992), é entendida como a distribuição de variedades de organismos, abordada entre as variações genéticas entre uma mesma espécie, como também, a diversidade de outras espécies e famílias. Logo, essa biodiversidade não pode ser destruída ou assolada pela evolução tecnológica, por exemplo. É necessário que seja conservada e perpetuada e a educação ambiental é uma estratégia reconhecida e validada pela literatura como capaz de contribuir para a biodiversidade.

Seguindo o viés de políticas públicas que buscassem a melhoria na conservação ambiental, várias outras foram criadas como o Ministério do Meio Ambiente em 1992, ainda no mesmo ano, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) realizado no Rio de Janeiro - RIO 92, foi elaborada a carta brasileira sobre a Educação Ambiental, reconhecendo-a como instrumento para viabilizar a implantação da sustentabilidade, esta seria a estratégia aplicada mundialmente para a conservação da vida no planeta aumentando a qualidade da vida humana.

A legislação que regulamenta a Educação Ambiental, foi implantado somente no ano de 1999, com a aprovação da Lei 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), afirmando que somente o processo coletivo é capaz de criar um meio ambiente sustentável. Assim, conforme Brasil (1999) em seu Art. 1º, a Educação Ambiental é entendida a partir dos processos formativos que os indivíduos e a sociedade desenvolvem seus conhecimentos, atitudes, habilidades, competências e valores para o meio ambiente e a sua conservação.

Portanto, a Educação Ambiental de forma concreta é uma ação da sociedade como um todo, buscando a conservação do meio ambiente para garantir a proteção da biodiversidade. Uma vez que esta trata-se de todas as formas existentes em um meio, preservando a estabilidade dos ecossistemas, visto que cientificamente existe uma cadeia a ser preservada, se um único membro dessa cadeia entra em extinção, aquele ser que utilizava-se dele como meio de sobrevivência é obrigado a procurar outras formas de sobreviver, causando um total desequilíbrio da natureza.

Dada a relevância do tema, a pesquisa justifica-se em quantificar a produção científica que vem sendo publicada sobre educação ambiental e biodiversidade. É necessário correlacionar em que tempo e em quais espaços essa temática ambiental se mostra relevante.

## 2 METODOLOGIA

Como meio de desenvolvimento desta revisão de literatura, foi utilizada a bibliometria para atender o objetivo de mapear a produção científica da literatura de forma quantitativa.

A pesquisa bibliométrica vista em Van Raan (2005), contribui para evidenciar aspectos quantitativos de temáticas, autoria e vínculos institucionais como meio de evidenciação da produção científica. Deste modo, a escassez de produções científicas que buscam demonstrar o panorama da literatura sobre educação ambiental e biodiversidade, é a lacuna de pesquisa abordada neste artigo.

Nesse sentido, foram adotadas as cinco etapas da pesquisa bibliométrica de acordo com Brereton et al. (2007). Os autores descrevem a sequência de: I) Definição de critérios para a pesquisa, período a ser pesquisado e as palavras-chave; II) busca pela base de dados a ser utilizada; III) refinamento e ajustes dos critérios da pesquisa; IV) a exportação dos resultados das buscas; V) realização de análises e discussão dos resultados obtidos. Seguindo o procedimento de Brereton et al. (2007) foi realizada a seguinte pesquisa:

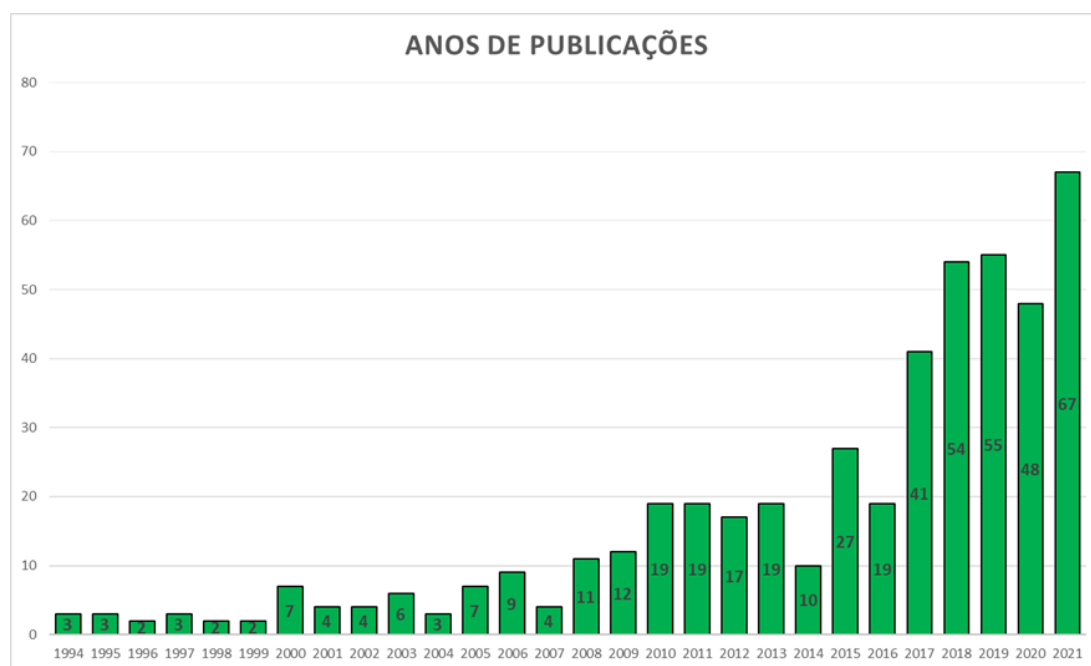
Os filtros adotados foram: utilização do filtro tópico nas buscas nos títulos, resumos e palavras-chave utilizando os descritores “*environmental education*” e “*biodiversity*”. A base de dados utilizada foi a *Web Of Science*, por apresentar maior número de produção científica sobre a temática. O intervalo de tempo utilizado para a pesquisa foi de 1945 a 2021, ano de início da plataforma de dados até o último ano com intervalo de tempo fechado. A exportação dos dados ocorreram no formato txt para comunicação com o *software* utilizado nas análises de dados, o *VOSviewer*.

A pesquisa foi desenvolvida no mês de setembro de 2022 utilizando dos termos-chave: “*environmental education*” e “*biodiversity*”. Os anos de pesquisa foram definidos a partir do histórico da base de dados da *Web Of Science*, por ser a base que apresentou os registros mais antigos sobre a temática. Os critérios de seleção e inclusão dos artigos foi pesquisar onde os termos-chave aparecem juntos: Título ou resumo ou palavras-chave. Assim, a exclusão dos artigos ocorreram quando não apresentados os termos-chave juntos. O idioma escolhido foi o inglês, pois, ao se usar este idioma se alcançou maior número de publicações e tempo de publicação. Por fim, foram filtrados na base de dados, as produções científicas compatíveis com os termos-chave, listados em formato txt e rodados no *software VOSviewer* para ilustração dos resultados.

Os resultados são apresentados a partir do demonstrativo de anos de publicações e como se comportaram no intervalo de tempo pesquisado. Outro resultado apontado, é a rede de ligações dos termos “*environmental education*” e “*biodiversity*” com demais termos vinculados ao contexto ambiental, social, econômico e educacional.

## 3 RESULTADOS

Como ponto inicial para obtenção dos resultados, buscou-se os termos “*environmental education*” e “*biodiversity*” associados ao operador booleano *AND*. Desse modo, observa-se que entre os anos de 1945 até 2021, houve um total de 477 publicações sobre os termos buscados. É importante destacar, que o primeiro registro da temática, foi publicado a partir de estudos no ano de 1994, conforme a ilustração a seguir.

**Figura 1 - Anos de Publicações**

**Fonte:** *Web of Science™*

Conforme o gráfico acima, produzido a partir da análise de dados do item, *anos de publicações*, extraídos da plataforma da *Web of Science™*, compreende-se que há variações no decorrer do tempo, onde há maior e menor incidência de publicações. A análise de resultados no gráfico é quantitativa e refere-se ao número de publicações por ano, entre 1994 a 2021.

Verifica-se que entre os anos de 1994 a 2007 o número de publicações referente às temáticas era demasiadamente baixo, no limite em que se observa um crescimento esporádico nos anos 2000, 2003, 2005 e 2006. Isso nos demonstra que em 1994 houve 03 publicações, 1995 com 03 publicações, 1996 com 02 publicações, 1997 com 03 publicações, 1998 com 02 publicações, 1999 com 02 publicações, 2000 com 07 publicações, 2001 com 04 publicações, 2002 com 04 publicações, 2003 com 06 publicações, 2004 com 03 publicações, 2005 com 07 publicações, 2006 com 09 publicações e 2007 com 04 publicações.

Entre os anos de 2008 a 2014 de forma mediana verifica-se um aumento significativo no número de publicações em relação ao período citado anteriormente, entretanto com menor incidência de publicações, como pode ser visualizado entre 2008 e 2009. No ano de 2008 obtivemos 11 publicações, 2009 com 12 publicações, 2010 com 19 publicações, 2011 com 19 publicações, 2012 com 17 publicações, 2013 com 19 publicações e 2014 que obteve 10 publicações.

No período de 2015 a 2021 denota-se um aumento expressivo de maneira ascendente com alto nível de crescimento em que somente o ano de 2016 apresentou um índice baixo para esse intervalo de tempo. É possível depreender que no ano de 2015 houve 27 publicações, 2016 com 19 publicações, 2017 com 41 publicações, 2018 com 54 publicações, 2019 com 55 publicações, 2020 com 48 publicações e 2021 com 67 publicações. Crescente nos últimos anos, as publicações vem apresentando resultados teóricos como visto em Ardoin, Bowers e Gaillard (2020), resultados didáticos vistos em Matos et al. (2022), quem vem proporcionando novos debates sobre as temáticas e colaborando para o desenvolvimento de novos estudos.



temáticos dentro da bibliometria realizada, tendo em vista o maior número de relações com as demais palavras, sendo os seguintes termos: *environmental education* (educação ambiental) com 159 ocorrências, *biodiversity* (biodiversidade) com 68 ocorrências e *conservation* (conservação) com 46 ocorrências, palavras fundamentais que norteiam as produções bibliográficas.

Abrindo o campo de discussões da Educação Ambiental e Biodiversidade como visto em Reigota (2010) no que tange a crescente discussão relacionada a recursos naturais ou mesmo o aprofundamento em dimensões sociais, culturais e políticas, as relações com outros termos relacionados são entendidos como ampliação da discussão da temática Educação Ambiental e Biodiversidade.

Neste sentido, observa-se que a expressão *environmental education* (educação ambiental) possui diversas correlações com as demais palavras identificadas na imagem e que trata-se do enfoque central da pesquisa. Definiu-se essas relações como *link strength*, ou seja, a força de conexão entre dois itens, sendo assim, identifica-se os principais termos a seguir: *biodiversity* (biodiversidade) com 21 *link strength*, *conservation* (conservação) com 15 *link strength*, *biodiversity conservation* (conservação da biodiversidade) com 10 *link strength*, *biodiversity conservation* (conservação da biodiversidade) com 10 *link strength* e *ecosystem services* (serviços de ecossistemas) com 06 *link strength*.

Ao analisar o termo *biodiversity* (biodiversidade), observa-se as numerosas correlações com outras expressões, sendo que as principais são: *environmental education* (educação ambiental) com 21 *link strength*, *conservation* (conservação) com 09 *link strength*, *sustainability* (sustentabilidade) com 03 *link strength*, *ecosystem services* (serviços ecossistêmicos) com 03 *link strength*, *education* (educação) com 03 *link strength*, *environment* (meio ambiente) com 03 *link strength*, *children* (criança) com 03 *link strength*, *management* (gestão) com 02 *link strength*, *knowledge* (conhecimento) com 02 *link strength* e *ecotourism* (ecoturismo) com 02 *link strength*.

A palavra *conservation* (conservação) apresenta correlações com inúmeras outros termos, aos quais os mais relevantes são: *environmental education* (educação ambiental) com 15 *link strength*, *biodiversity* (biodiversidade) com 09 *link strength*, *education* (educação) com 04 *link strength*, *children* (criança) com 03 *link strength*, *ecology* (ecologia) com 03 *link strength*, *protected area* (área de proteção) com 02 *link strength*, *attitude* (atitude) com 02 *link strength*, *climate change* e *Brazil* com 01 *link strength*. Loureiro e Cunha (2008) tratam da relação entre educação ambiental e área de conservação como mecanismo de aproximação da sociedade para participação na construção da sustentabilidade ambiental no território brasileiro pela Educação ambiental.

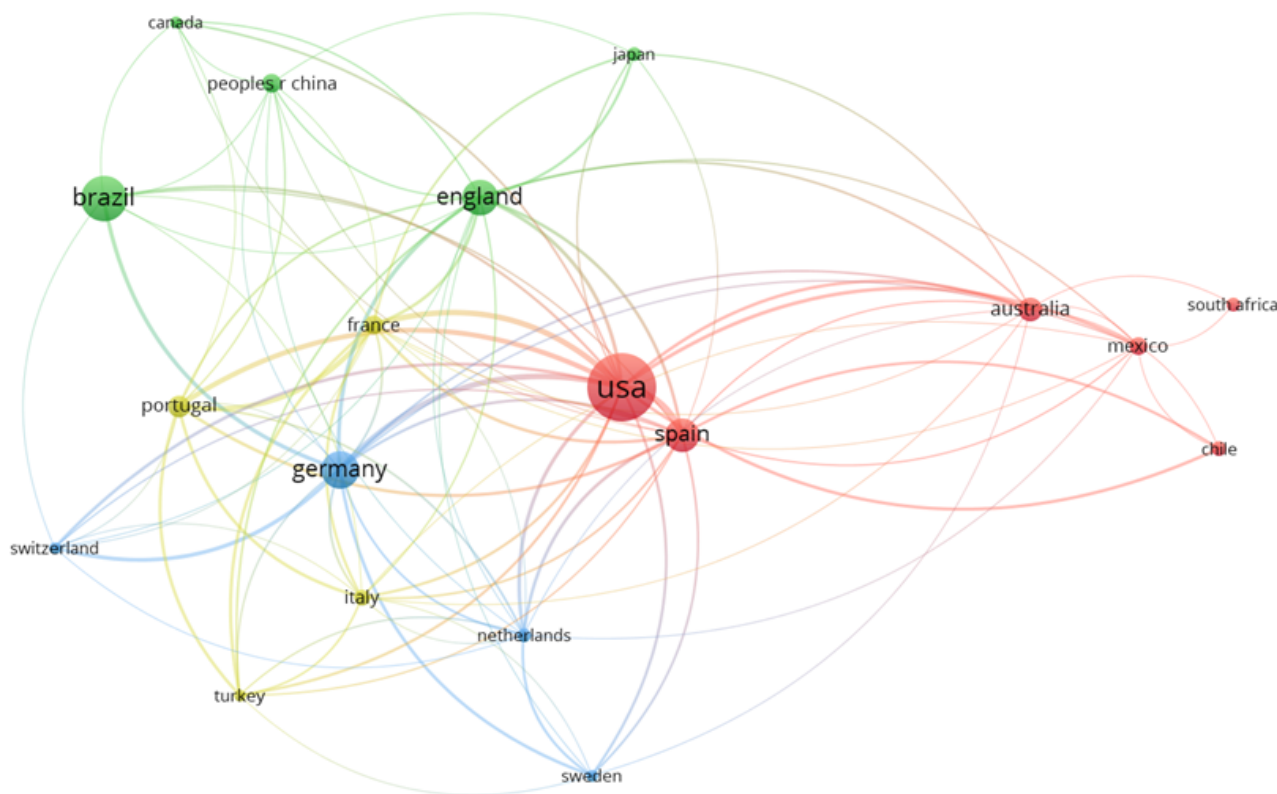
Nesse sentido, a Educação Ambiental tende a se ampliar, saindo dos temas clássicos para abordar uma temática cada vez mais conflituosa e cujas representações e interesses são múltiplos e com forças políticas extremamente diferenciadas. Questões como as relacionadas aos transgênicos, à biodiversidade, à saúde mental nas metrópoles e aos saberes tradicionais e étnicos deverão estar presentes com maior frequência em trabalhos futuros (REIGOTA, 2007, p.54).

A figura acima, também criada com o *software VOSviewer*, através de uma análise de dados por citação com a unidade de análise. Desse modo, definiu-se uma quantidade mínima de 10 ocorrências de documentos por países, dos quais 85 países que publicaram sobre o assunto através desse filtro, obtive-se um número de 19 países que mais realizam publicações.

Portanto, nota-se que os principais países a realizarem publicações sobre as temáticas pesquisadas foram: USA com 96 documentos, Brasil com 58 documentos, Inglaterra com 43 documentos e Alemanha

com 46 documentos.

**Figura 3** - Associação de países



**Fonte:** Software VOSviewer

Através disso, observa-se que os USA possui relações com diversos outros países no que tange às publicações, nos quais os principais são: Espanha com 15 *link strength*, Alemanha com 12 *link strength*, França com 12 *link strength* e Portugal com 10 *link strength*.

No Brasil, com o segundo maior número de documentos sobre o tema, constata-se uma gama de relações com outros países em que os mais relevantes são: Alemanha com 07 *link strength*, USA com 04 *link strength* e Espanha com 02 *link strength*.

Ao analisar os documentos da Alemanha, nota-se a predominância de países que possuem relação com a mesma, que são: USA com 12 *link strength*, Brasil com 07 *link strength*, Suíça com 07 *link strength*, Suécia com 05 *link strength* e Espanha com 04 *link strength*.

No que tange a Inglaterra, os principais países que ocorrem essas relações são: Alemanha com 07 *link strength*, USA com 06 *link strength*, Espanha com 05 *link strength* e Japan com 04 *link strength*.

Estudos interdisciplinares envolvendo países da América Latina e a Europa podem ser encontrados discutindo relações da biodiversidade e a educação ambiental como vista em Benöhr et al. (2022), em que, essas conexões, podem ser pelas nacionalidades dos autores ou mesmo por grupos de pesquisas internacionais.

Com base nessa pesquisa qualitativa, é possível observar a inter-relação entre os países com a pesquisa no campo da Educação Ambiental e da biodiversidade. Por ser um tema de alta relevância para o

desenvolvimento socioambiental, observa-se que a Europa também se destaca com essa linha de pesquisa. O Brasil vem caminhando com publicações sobre este tema, e os Estados Unidos é ainda, o país que mais publica pesquisas com os termos ligados a biodiversidade e Educação Ambiental.

#### 4 CONCLUSÃO

A produção acadêmica sobre os conceitos de Educação Ambiental e biodiversidade trazem aspectos relevantes e de âmbitos que vão do local ao global. Principalmente nas relações do termos conservação, poluição, educação e serviços ecossistêmicos.

A crescente literatura apontada na figura 1, referente aos últimos cinco anos de produção científica, demonstram, a procura dos autores/pesquisadores em abordam os termos citados acima nos diversos países apresentados na figura 3.

Assim, conclui-se que a difusão da literatura científica sobre a Educação Ambiental e biodiversidade está relacionada à questões que vão além das ambientais, contribuindo para aspectos sociais, econômicos e de desenvolvimento sustentável. Para tanto, abre-se a oportunidade de aprofundamento da relação dos termos pesquisados com o termo *sustainability* (sustentabilidade) como pesquisas futuras para melhor compreensão sobre a rede dessas publicações e o mapeamento da produção científica existente.

#### CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflitos de interesses.

#### REFERÊNCIAS

ARDOIN, Nicole M.; BOWERS, Alison W.; GAILLARD, Estelle. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. **Biological Conservation**, v. 241, p. 108224, 2020.

BENÖHR, J.; BRINKSMA, M.; DONIHUE, R.; FARÒ, D.; LARA, A.; VIRIK, K. L.; PONCE DE LEÓN, A.; TORO, C.; GYGLI, B.; ROMO, D.; WALTHER, F. E. Ecopolitical Mapping: A Multispecies Research Methodology for Environmental Communication. **Revista CS**, n. 36, p. 317 - 343, 30 mar. 2022.

BRASIL. Lei n o 9.795, de 27 de abril de 1999: **dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Brasília: Diário Oficial, 28 de abril de 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Educação ambiental: contribuição do Programa Nacional de Educação Ambiental para a Política Nacional de Biodiversidade**. Brasília, 2002. 21p.

BRERETON, P. et al. Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. **Journal of systems and software**, v. 80, n. 4, p. 571-583, 2007.

CARVALHO, I.C.M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental**. Brasília: IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998. 102p.

LOUREIRO, C. F. B; CUNHA, C. C. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, p. 237-253, 2008.



MATOS, Sónia et al. Cultural probes for environmental education: Designing learning materials to engage children and teenagers with local biodiversity. **Plos one**, v. 17, n. 2, p. e0262853, 2022.

OLIVEIRA, L.B.; KAWASAKI, C.S. **Concepções de biodiversidade nos professores de biologia**. Atlas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (V ENPEC), n. 5, 2005.

REIGOTA, M. O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 2, n. 1 – pp. 33-66, 2007.

\_\_\_\_\_. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, v. 36, p. 539-570, 2010.

STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Ed. 34, 2002.

\_\_\_\_\_. **La volonté de faire science: a propôs de la psychanalyse**. Paris, Éditions Synthélabo/Delagrangé, 1993.

VAN RAAN, A. FJ. For your citations only? Hot topics in bibliometric analysis. **Measurement: interdisciplinary research and perspectives**, v. 3, n. 1, p. 50-62, 2005.

VIEIRA, D. A. de P.; LEMOS, L. S.; PEIXOTO, M. A. PROEJA—educação de jovens e adultos: análises bibliométrica da produção científica da base de dados Web of Science utilizado a ferramenta VOSviewer. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 45583-45598, 2021.

WILSON, E.O. **Diversidade da vida**. São Paulo: Companhia das Letras. 1992.