



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA – ECMV  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

VITOR SOUZA MACARINI PIMENTA

**ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE  
AMBIENTAL**

GOIÂNIA  
2022

VITOR SOUZA MACARINI PIMENTA

**ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE  
AMBIENTAL**

Monografia apresentada à Escola de Ciências Médicas e da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues

GOIÂNIA  
2022

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO**

**BANCA EXAMINADORA DA MONOGRAFIA**

**Aluno: VITOR SOUZA MACARINI PIMENTA**

---

**Orientadora: Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues**

**Membros:**

**1 Dra. MAIRA BARBERI**

**2. Dr. JULIO CEZAR RUBIN DE RUBIN**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a possibilidade de estar realizando e cumprindo um dos grandes desafios acadêmicos que é o TCC, juntamente com a minha orientadora Profa. Dra. Flávia Melo Rodrigues. No apoio do trabalho queria dizer muito obrigado aos meus pais pela companhia, ao Luke e o Sancho (meus cães prediletos neste universo pela carinhosidade que eles têm comigo) e por fim, ao meu grande irmão Matheus, que sempre esteve ao meu lado e me dando dicas para lidar com o emocional durante a realização do TCC.

Além disso, a companhia de amigadas da faculdade que me ajudaram em diversas situações desde psicológicas até em trabalhos cooperativos, mostrando que a cooperação de certa forma nos torna mais amadurecidos e preparados para enfrentar adversidades, obstáculos e desafios profissionais no curso da Biologia, e claro, os pessoais ao longo da trajetória da vida de cada um.

## RESUMO

Educação ambiental é conceituada como uma orientação, cujo objetivo seria para solução dos problemas do meio de forma ativa, seja individual ou coletivo. A sustentabilidade ambiental por outro lado, é determinado como um desenvolvimento que evita prejudicar os recursos das futuras gerações. Por meio da cienciometria, é possível quantificar e investigar a produção científica de variados temas incluindo educação e sustentabilidade ambiental. Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar e quantificar a produção científica sobre educação e sustentabilidade ambiental de estudos indexados na base de dados bibliográfica Scopus. O Scopus foi utilizado como base de dados graças a sua abrangência no quesito quantitativo e qualitativo das revistas publicadas, feito em seguida a leitura dessas fontes científicas para selecionar posteriormente aqueles próximos ou diretos com a temática do trabalho. Por último, os dados foram organizados em planilhas e analisados por meio de estatística descritiva. Os artigos selecionados (n = 204) com maior acréscimo foi a partir do ano de 2010 e baixo acréscimo entre 1998 e 2009. Os artigos originais apresentaram a maior frequência (71,6%) dentre os trabalhos pesquisados. Os Estados Unidos, Austrália e Brasil são os três países com maior número de publicações (40, 24, 24, respectivamente). Os periódicos *Sustainability Switzerland* (n = 14), *Australian Journal of Environmental Education* (n = 10) e *Environmental Education Research* (n = 9) são os que se destacaram. Dentre as instituições de educação, as de Lisboa, de São Paulo e a Deakin publicaram 5, 4 e 4 publicações. A área de conhecimento com o maior quantitativo em publicações foi as Ciências Sociais (n = 137). A investigação de impactos ambientais no turismo foi o objetivo do trabalho com maior número de citações (n = 285). Portanto, o desenvolvimento sustentável é importante para a conscientização da sociedade se aliar com a natureza, evitando gastos extremos dos recursos às futuras gerações humanas.

**Palavras-chave:** conservação; meio ambiente; produção científica.

## ABSTRACT

Environment education is conceptualized as an orientation, whose objective would be to solve the problems of the environment in an active way, whether individual or collective. Environment sustainability, on the other hand, is defined as a development that avoids harming the resources of future generations. Through scientometrics, it is possible to quantify and investigate the scientific production of various topics, including education and environmental sustainability. Therefore, the objective of this work was to characterize and to quantify the scientific production on education and environmental sustainability of studies indexed on the Scopus bibliographic database. Scopus was used as database thanks to its comprehensiveness in the quantitative and qualitative aspects of the published journals, followed by the reading of these scientific sources to later select those who are close or direct with the theme of the work. Finally, the data were organized in spreadsheets and analyzed using descriptive statistics. The selected articles (n = 204) with the highest increase was from the year of 2010 and low increase between 1998 and 2009. The original articles represent the highest frequency (71,6%) among the researched works. The United States, Australia and Brazil are the three countries with the highest number of publications (40, 24 and 24, respectively). The journals *Sustainability Switzerland* (n = 14), *Australian Journal of Environmental Education* (n = 10) and *Environmental Education Research* (n = 9) stand out. Among the educational institutions, those in Lisbon, São Paulo and Deakin published 5, 4 and 4 publications. The area of knowledge with the highest number on publications was the Social Sciences (n = 137). The investigation of environmental impacts on tourism was the objective of the work with the highest number of citations (n = 285). However, the sustainable development is important for the awareness of society to ally with the nature, avoiding extreme spending of resources to future human generations.

**Key-words: Conservation, Environment, Resources**

## Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	7
<b>2 Objetivos</b> .....	12
2.1. Objetivo Geral .....	12
2.2. Objetivos específicos .....	12
<b>3 Metodologia</b> .....	13
<b>4 Resultados e Discussão</b> .....	14
<b>5 Conclusão</b> .....	26
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	27
<b>ANEXO 1</b> .....	34

## 1 Introdução

A educação ambiental apresenta diversas definições dentre elas: Voltani (2012) consideraram como um processo sobre o meio ambiente, ajudando na preservação e utilização sustentável dos seus recursos sustentáveis; para Marcatto (2002) na Agenda 21, tem objetivo de desenvolver a preocupação da sociedade humana com o meio ambiente e os problemas presentes nele. Por isso, essa sociedade deve trabalhar de forma coletiva e individual para amenizar os problemas contemporâneos e evitar o surgimento de outros para as gerações futuras.

De acordo com De Moura Carvalho (2017), a educação ambiental é tratada como uma proposta ética que faça o ser humano reconhecer, em longo alcance, a existência, a alteridade e a integridade da natureza como não utilitária. Na legislação brasileira, a Lei 9.795/99, foi instituída a Política Nacional de Educação Ambiental, tendo assim a educação ambiental em todos os níveis escolares, porém há ainda necessidade de comunicação com os governos, educadores e ambientalistas (BRASIL, 1999). É conceituada a educação ambiental por Jane (2006), uma espécie de orientação para solucionar problemas do meio ambiente de forma ativa, de caráter individual e coletivo, por isso é necessário conhecer a educação experiencial de David Kolb (1984) e a outdoor utilizada por Kurt Hahn.

Há dois tipos de educação ambiental, sendo a experiencial e a de outdoor. A educação ambiental experiencial é explicada pelo próprio psicólogo americano David Kolb (1984), em que consiste nas experiências de reflexão como aprendizagem. Em suma, os estudantes adquirirão conhecimento ao verem e viverem com a teoria dada pelo professor, pois não só estarão em contato com a natureza, como também serão capazes de lidar com situações reais fora das salas de aula. Uma outra vantagem é a possibilidade de os jovens estarem ativos no meio ambiente, podendo potencializar a criatividade em soluções de problemas reais e se adaptarem com as mudanças.

A educação ambiental outdoor de Kurt Hahn é uma forma educativa em que todos os sentidos humanos de um indivíduo são utilizados em meios urbanos e naturais (BARROS, 2000). Um exemplo é a do alemão Kurt Hahn na 2ª Guerra Mundial, que auxiliou os jovens marinheiros inexperientes na sobrevivência marítima e no uso de botes salva vidas. De certa forma, a metodologia desse tipo de educação ambiental é a própria vivência no ambiente de estudo, porém Bieberbach (2013),

relatou que a boa parte das escolas brasileiras desconhecem essa metodologia ambiental ou não apresentam aulas voltadas para essa educação ambiental.

Na Noruega, dentro do contexto de educação ambiental, o público principal dos jardins de infância devem ter acesso primeiramente com o desenvolvimento sustentável e conservação da região natural (BUCKLER ; CREECH, 2014) . Dois estudos retratam a perspectiva ambiental da faixa social infanto-juvenil, a primeira numa escola de educação infantil americana cujas crianças estavam cientes da presença dos efeitos negativos presentes no meio ambiente, como a poluição, o lançamento de resíduos e o lixo num contexto geral. Já numa escola sueca, o conhecimento das adversidades sustentáveis e a parceria ou envolvimento entre professores e pais foi uma reação positiva, sendo crucial para as práticas da educação sustentável nos jardins de infância (BORG *et al.*, 2017).

Com base neste estudo na Noruega, a faixa etária das crianças é a que apresenta maior potencial de alcançarem a sustentabilidade (BUCKLER ; CREECH, 2014) e que as futuras gerações terão que entrar em contato com a natureza, podendo ter atitudes ambientais positivas (KAHN, 2018). No país descrito, os jardins de infância apresentam a natureza em contato direto com o público infantil, tendo sido bastante populares na Noruega (LYSKLETT; BERGER, 2017), em resumo, as crianças têm como atividades dessas instituições o cultivo com vegetais e cuidar dos animais de fazenda.

Um estudo realizado por Costa-Neto (2003) intitulada “Etnoentomologia no povoado de Pedra Branca, município de Santa Terezinha, Bahia: um estudo de caso nas interações seres humanos-insetos”, abordou com a comunidade no local de estudo, expondo a esse grupo social os insetos locais, questões sobre antropologia, a cultura popular, a educação ambiental, a etnografia, a literatura e a psicologia. De acordo com Costa Neto (2003), foi discutido a importância nutricional dos insetos para o cardápio humano, propondo que os preconceitos impostos pela sociedade sejam rompidos, além de também destacar as funcionalidades econômicas, sociais e ecológicas num contexto de sustentabilidade.

Na visão de Peliccioni (2002), na pesquisa denominada de “Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora”, trabalhou na forma como a educação ambiental foi implementada na USP (na faculdade de Saúde Pública própria da instituição), tendo que dialogar com educadores ambientais em São Paulo,

cujo objetivo desses profissionais é a aplicação de práticas pedagógicas e intervenções políticas.

Já a sustentabilidade ambiental pode ser conceituada como um desenvolvimento que compromete com as gerações presentes sem prejudicar as necessidades das futuras gerações, definida pela política norueguesa Gro Harelm Brundtland, na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1987, comentada por Lenzi (2019). Por tanto Goodland (1995), comentou que a sustentabilidade ambiental se trata de uma perspectiva que almeja no bem-estar humano ao proteger os recursos naturais, além do fato da sustentabilidade ambiental estar considerada como um problema ambiental para as corporações privadas.

Segundo Nascimento (2012), a sustentabilidade apresenta três esferas ou dimensões de conhecimento, que são a ambiental, referindo-se ao ecossistema com um modelo consumista e de produção dos próprios recursos naturais; a econômica, no que diz respeito uma visão sustentável na matriz energética mundial que não fique dependente dos combustíveis fósseis, em suma, busca de novas fontes energéticas não prejudiciais ao meio ambiente do mundo. Por último temos a social, com o foco de erradicar a pobreza a partir da amenização dos recursos energéticos naturais, podendo alcançar na igualdade socioeconômica.

Pressupondo que educação e sustentabilidade ambiental são áreas do conhecimento com interesse crescente nas pesquisas globais torna-se importante fazer um levantamento dessa produção científica. Foi no ano de 1969 em que a cienciometria recebeu uma outra definição, sendo um método quantitativo cujo objetivo é investigar a ciência como informação, presente no trabalho feito por Nalimov e Mulchenko, além de também ser um conjunto de métodos da matemática em estudos científicos, conforme relatório do Haitun (1980). Porém, De Solla Price (1963), titulado como pai da cienciometria, considerou como um estudo das citações bibliográficas, fora também a produtividade científica, a comunicação, a natureza própria e a produtividade da ciência com leis fundidas e aceitas, relatado por Braga (1974).

A cienciometria era relacionada com a área cibernética, como mostrado no artigo dos autores Kavunenko e Goncharova (2009), com o título “As informações científicas e técnicas como uma das tarefas da cibernética”. Vanti (2011) comentou que os pesquisadores da cienciometria visualizaram uma nova disciplina, podendo abranger ramos matemáticos, desde estatísticos, lógicas, eletrônicas e

computacionais, estas são características cibernéticas. De acordo com Granovsky (2001), pode a cienciometria promover facilidade nas organizações científicas e maior matematização.

Uma informação a ser destacada por Krausskoff (1994) é que essa área matemática é capaz de analisar de modo quantitativo a geração, a propagação e a utilização da informação científica, como também contribuição em mecanismos de pesquisas científicas. Para Spinak (1996), a cienciometria investiga em nível quantitativo a criatividade, o crescimento, o desenvolvimento e a produtividade científica realizada pelos pesquisadores.

Na cienciometria, há índices utilizados nessa disciplina, como de citação, comentado por Garfield (1955), que é a lista ordenada alfabeticamente o autor, os descritores, as palavras-chaves e os títulos. O índice de citação tornou-se conhecido ao relatar e mostra o número de citações por autor em publicações científicas e número de documentos citados anualmente, fora também o veículo de mídia publicada (seja em revista, artigo, jornal e outros). Outro dado a ser levado em questão, por Eugene Garfield (1979), é que um determinado trabalho muito citado pode apresentar grande relevância em experimentos. Entretanto, a adversidade desse índice varia na qualidade da citação como por exemplo, a diversidade numérica dos autores, o veículo publicado, e é claro, quantas vezes as publicações dos trabalhos dos cientistas foram citados por outros pesquisadores.

Um segundo índice é o fator de impacto, denominado como o cálculo médio das citações em revistas científicas, obtida pelo cálculo cuja revista em questão foi citada e quantos artigos ela publicou (num período de dois anos). Porém, EASE (2007) complementa com críticas desse índice, à validade própria do índice, à adoção de políticas editoriais do fator de impacto e sua aplicação incorreta. Como dizia Van Nierop (2009), o fator de impacto é extremamente dependente da temática da pesquisa, pois sofre variações em relação às publicações e às áreas estudadas, um comentário feito por Monastersky (2005), os artigos de revisão são mais citados que os próprios resultados da pesquisa e por fim, Seglen (1997), afirma que a aplicação incoerente desse índice pode avaliar a publicação ou pesquisador individual.

Um terceiro índice chamado de co-autoria e co-citação é explicado por Maricato (2010), no qual consiste na classificação dos autores que colaboraram numa determinada publicação, variando desde técnicas de análise co-autoria em artigos, co-invenção, co-propriedade em patentes e redes sociais colaborativas disponíveis

em instituições pesquisadores e países. As de co-citação é dita por Small (1973), como a frequência de dois trabalhos citados em um ou mais artigos de temas idênticos aos mesmo tempo. No pensar do Araújo (2006), o índice de co-citação possibilita compreender os autores de uma mesma linha de pesquisa ao analisar os artigos e documentos de autoria deles se apresentam aproximação do tema desses trabalhos.

E o quarto índice, denominado de índice-H por Jorge Hirsch, como um número igual ou maior de citações comparados com o número total dos artigos publicados por artigo, tendo ordem decrescente e identificar o número final dessa ordem se coincide as citações estimadas por cada publicação. Como vantagens, é possível simultaneamente medir a quantidade da produção científica, detecção de cientistas que destacam em áreas de pesquisa, podendo assim, distinguir pesquisadores produtivos com baixa frequência dos pesquisadores de baixa produtividade, mas com alta frequência (VANTI, 2011)

O índice-H é limitado por ser incapaz de diferenciar áreas científicas, desconsidera o qualitativo das revistas e dos trabalhos publicados nelas. Segundo Universidad (2010), a carreira juvenil no ramo da pesquisa científica é consideravelmente baixa, tendo assim um índice H baixo, independente da qualidade dos trabalhos feitos por jovens cientistas.

Conforme feita a descrição das aplicações da cienciometria, quantificar a produção científica sobre “educação ambiental” e a “sustentabilidade ambiental” são de extrema importância para a comunidade científica, pois no caso da primeira, é fundamental para que o homem adquira soluções sustentáveis e trabalhe com elas para lidar situações-problemas do cotidiano (Dias, 2006) e também que a busca constante por autonomia nas várias áreas da sociedade humana é um extremo fator motivacional (Ruscheinsky *et al.*, 2016). Quanto ao último, pode ser aplicado num setor turístico, conforme comentado por McKercher (1993), sendo um desenvolvimento orientado juntamente com a perspectiva ecológica como redução de consumo, uso sustentável dos recursos e uso de pesquisas para futuras soluções-problemas ambientais, por exemplo.

## 2 Objetivos

### 2.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi caracterizar e quantificar a produção científica sobre educação e sustentabilidade ambiental de estudos indexados na base de dados bibliográfica Scopus.

### 2.2. Objetivos específicos

- Quantificar os trabalhos que publicaram sobre as temáticas “educação ambiental” e “sustentabilidade ambiental” por ano de publicação;
- Verificar quais os tipos de publicações mais comuns (artigos originais ou de revisão);
- Avaliar quais os autores, países, revistas e instituições que se destacaram nas publicações;
- Descobrir quais áreas do conhecimento pesquisam essas pautas;
- Destacar os principais objetivos dos 10 estudos mais citados;

### 3 Metodologia

Para a análise quantitativa da produção científica sobre a Educação Ambiental e a Sustentabilidade Ambiental, foi feito o levantamento de dados utilizando as palavras chaves “Education Environmental” AND “Environmental Sustainability” utilizando a produção bibliográfica como indicador dos resultados. O levantamento dos estudos foi realizado em abril de 2022 por meio do banco de dados publicado no site do *Scopus*, foi utilizada esta base de dados devido a sua abrangência quanto ao número de publicações e qualidade das revistas indexadas.

A partir das publicações selecionadas foram levantadas as seguintes informações:

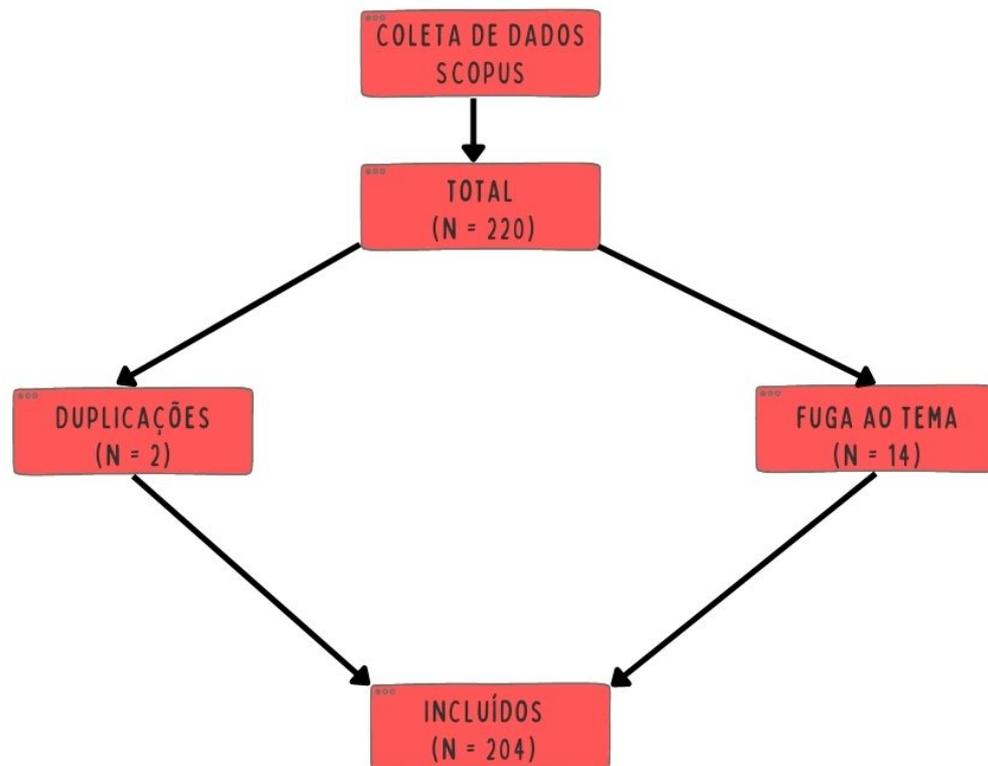
- Ano de publicação do artigo;
- Tipo de documento publicado (artigo original ou de revisão);
- Nome dos autores do trabalho;
- Periódico em que o artigo foi publicado;
- Instituição à qual estão filiados os autores;
- Países onde foram realizados os estudos e idiomas em que o artigo foi publicado;
- Área do conhecimento em que se enquadra a educação ambiental e a sustentabilidade ambiental;
- Objetivos dos estudos mais citados.

Foi feita a leitura de todos os títulos e resumos das publicações geradas de acordo com busca, no objetivo de selecionar os estudos que tratam da temática de educação e sustentabilidade ambiental. Os dados encontrados foram tabulados e organizados em planilhas do programa Excel da Microsoft, posteriormente os dados foram analisados por meio de estatística descritiva.

#### 4 Resultados e Discussão

A busca foi realizada na base de dados bibliográficas Scopus obtendo um total de 220 artigos. Após a triagem, 16 artigos foram excluídos e, portanto, 204 estudos foram selecionados para a análise quantitativa da produção científica sobre educação e sustentabilidade ambiental (Figura 1). O banco de dados Scopus, tem certa relevância e importância, pois segundo De Oliveira (2012) é a maior base de dados científicos multidisciplinares com disponibilidade grande de publicações, variando desde citações, resumos e textos. Além disso, o Google Acadêmico, o próprio Scopus e a Web of Science são consideradas os três maiores bancos de dados científicos, conforme mostrado por Jacso (2005).

**Figura 1.** Fluxograma dos artigos pesquisados no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambientais.

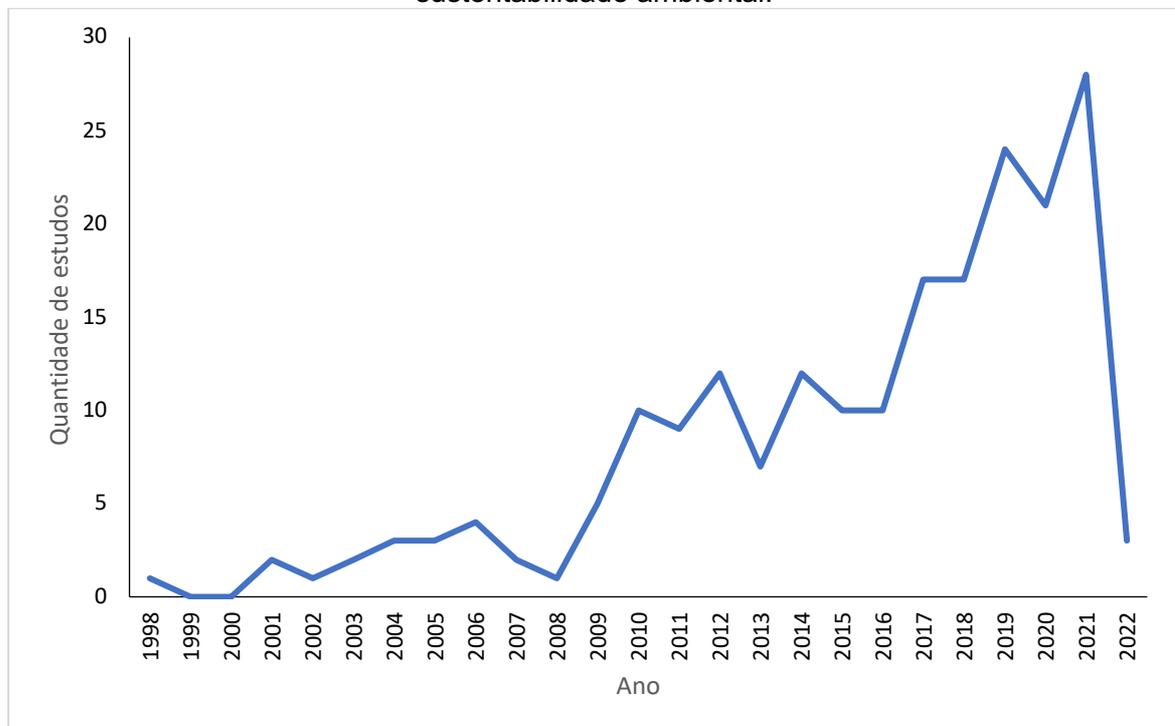


Fonte: Própria autoria, 2022.

Na Figura 2 é possível visualizar um grande acréscimo de artigos pesquisados a partir do ano de 2010, porém baixo quantitativo entre os anos de 1998 até 2009.

Houve um aumento significativo a partir do ano de 2010, pois Hogan (2007) afirma que o relatório “Nosso Futuro Comum” da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1987 originou o termo “Desenvolvimento Sustentável”, o Rio 92 com a Agenda 21, cujo Gugelmin *et al.* (2003) descrevem como uma metodologia para avaliar um projeto para dar início a um futuro sustentável numa determinada região geográfica. Além disso, os ODS da Organização das Nações Unidas tem como um dos objetivos o desenvolvimento sustentável até o ano de 2030, conforme estabelecido por PNUD (2015).

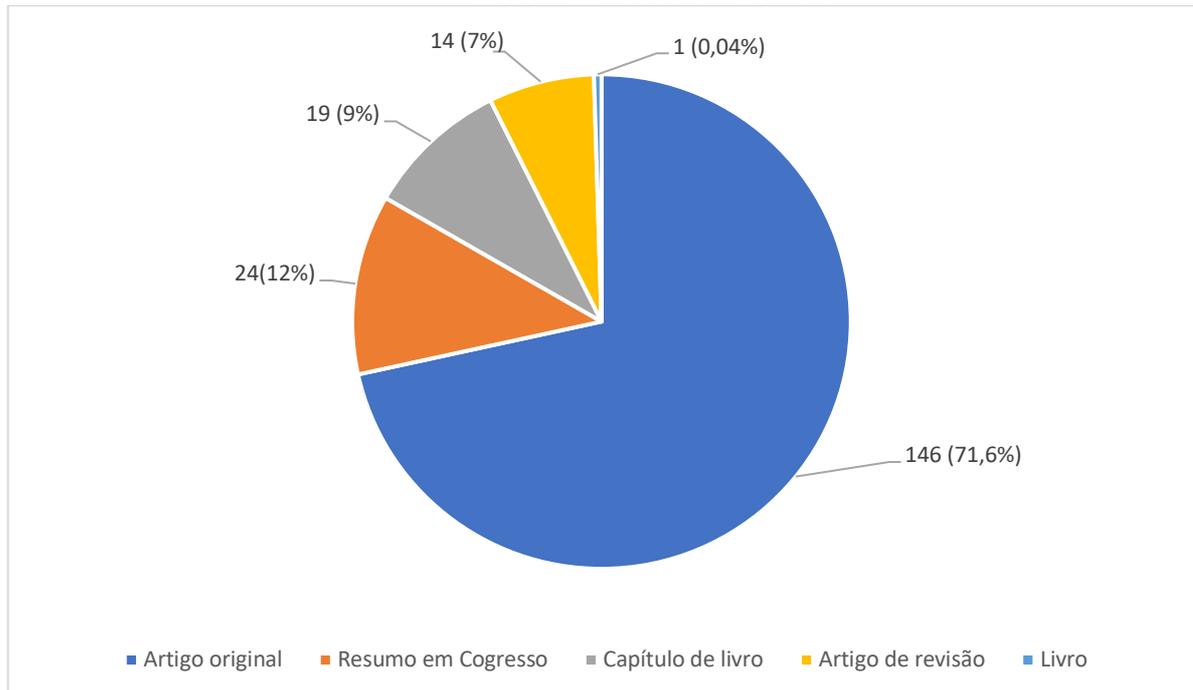
**Figura 2.** Artigos pesquisados entre os anos 1998 e 2022 no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.



Fonte: Própria autoria, 2022.

Houve um maior quantitativo em artigos originais (71,6%) seguido de resumos em congresso (12%) (Figura 3). Segundo Figueiredo (1990), afirma que os artigos originais são os trabalhos de alto potencial para a contribuição científica, por serem considerados fontes bibliográficas valiosas e que sua estrutura como um todo possibilita os leitores analisarem detalhes fundamentais ao longo da leitura dessas publicações.

**Figura 3.** Tipos de publicações pesquisados no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.



Fonte: Própria autoria, 2022.

Em relação aos 10 países que mais publicam sobre o tema houve destaque para os Estados Unidos, Austrália e o Brasil, com 40, 24 e 24 artigos encontrados, respectivamente (Figura 4). Nos Estados Unidos com a aplicação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (NEPA) em 1969, foram originados a Declaração de Impacto Ambiental (EIS) e a Avaliação de Impactos Ambientais (EIA), sendo este um importante estudo ambiental por analisar aspectos e questões ambientais em prol do meio ambiente (OLIVEIRA, 2008; RAMOS, 2009). Para Austrália, com o relato de energia obteve-se através do relato nacional que a emissão de O<sub>2</sub> é mais concentrada no setor energético (93,9%), tendo a agricultura destacada por emitir metano (59,3%) e óxido de nitroso (72%). Segundo Keywood *et.al* (2017), foi comentado que após o Acordo de Paris em 2016, a emissão desse combustível foi reduzida em 27%. Por fim, BRASIL (1981) no ano de 1981 teve um passo fundamental para o legislativo ambiental: a aplicação da Política Nacional do Meio Ambiente. Portanto, há divergências nas abordagens temáticas da AIA e EIA, em suma, o AIA é realizado quando é encontrado uma determinada ameaça ao meio ambiente, enquanto o EIA é apenas o estudo dessa ameaça caso for significativa, conforme dito por PIMENTA (2012).

Um dado a ser considerado em relação aos Estados Unidos de estar com o maior número de pesquisas feitas no Scopus (Figura 04), é justificado pela presença de infraestrutura de laboratórios focados em pesquisas científicas, fortalecendo a produção científica do país norte americano (graças ao alto investimento em pesquisa e desenvolvimento), complementado por Vianna Rauen (2017). Outro fator interessante é que mesmo com a produção de artigos científicos em educação e sustentabilidade ambientais, os Estados Unidos apresentam condições injustas e péssimas de saúde como: aplicação incorreta de leis ambientais; exposição diversa de casas, locais de trabalho, escolas e vizinhança em relação aos produtos químicos; erros práticos na gestão de riscos ambientais; uso equivocado do solo e exclusão de grupos sociais participarem nas tomadas de decisão, como mostrado por LEE (1992b) e BULLARD (1993a, 1993b).

No Japão, por conta de sua densidade demográfica ser uma das maiores do mundo, conforme IBGE-Paises (2014) com média de 347,2 hab / km<sup>2</sup>, tendo 14.000 hab / km<sup>2</sup> em Tóquio, complementado por Filho (2013), surgiu-se a necessidade da conscientização da reciclagem no país, que com a Lei da Reciclagem de Resíduos da Construção, de acordo com TMG (2006), atingiu o marco de 99% da reciclagem de resíduos feitos de concreto.

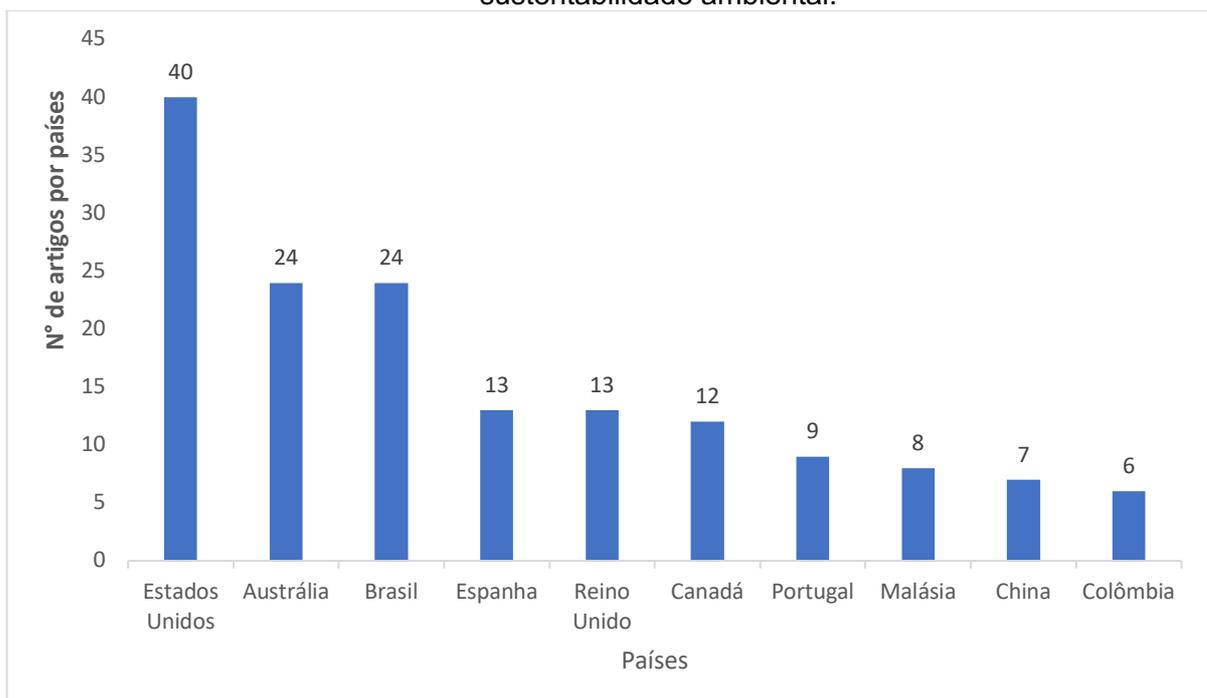
Segundo Trentinella (2013), o Japão possui três pilares fundamentais para o manejo e gestão de resíduos sólidos: o primeiro se refere que os consumidores, a indústria, o comércio e o poder público são responsáveis por lei e podem arcar com o descumprimento dela; o segundo no qual o consumidor paga pelo descarte do lixo usado e deve procurar o transporte e reciclagem do resíduo produzido, pagando mais barato se produzir menos lixo; e o terceiro em que cada província com sua própria campanha de reciclagem pode impactar o país. Seguindo esses pilares, o incentivo de diminuir a geração de resíduos e a fabricação de materiais facilmente reciclados pode tornar-se uma realidade, como dito por TRENTINELLA (2013).

Já para a Costa Rica, no ano de 2019, foi premiada como Campões da Terra, considerada como o maior prêmio ambiental da ONU de acordo com a Unep (2019), que devido aos planos de mudanças climáticas realizados, aproximadamente 98% da matriz energética da Costa Rica é renovável e a sua floresta está acima de 58% graças aos planos de reversivos de desmatamento. Além disso, o grande objetivo do país da América Central é atingir 100% da eletricidade renovável aplicada até o ano de 2030 e um dado interessante como dito por UNEP (2019), é que apenas 0.02%

das emissões globais são emitidas pela população de 5 milhões de pessoas no país premiado pela ONU.

Como dito por Andrade e Piccini (2017), Santinelo, Royer e Zanatta (2016) e Wutzki e Tonso (2017), relataram que versões antigas da BNCC (Base Nacional Comum Curricular) não há certa crítica construtiva e aprofundada a respeito da Educação ambiental, portanto, não são gerados discussões relevantes a ponto de produzirem conhecimentos desse tipo de educação no Brasil. Reforçando esse ponto de vista, Royer e Zanatta (2016), descobriram que a educação ambiental na 1ª versão da BNCC possui uma abordagem simples ecológica, sem formulação crítica a respeito da educação ambiental, já Andrade e Piccini (2017), disseram que a 2ª versão da BNCC houve perda de espaço temático, levando a sua participação ser precária nos currículos das escolas brasileiras.

**Figura 4.** Países com maior número de pesquisas no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.



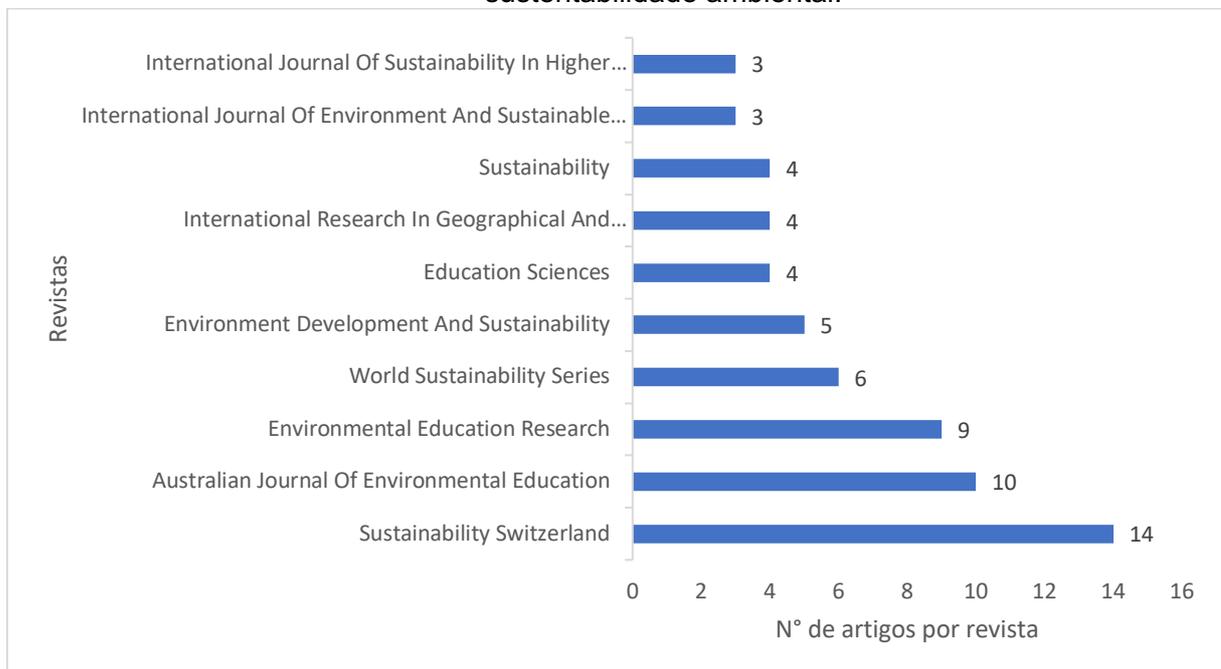
Fonte: Própria autoria, 2022.

De acordo com os dados obtidos na Scopus, há 25 autores que publicaram dois artigos sobre o assunto pesquisado e os demais apenas um artigo cada, portanto não foi possível observar destaque para autorias. Os periódicos *Sustainability Switzerland* (n = 14), *Australian Journal of Environmental Education* (n = 10) e *Environmental Education Research* (n = 9) são os que se destacaram com

maior número de publicações (Figura 5). *Sustainability Switzerland*, presente no banco de dados bibliográficos Springer Nature, trata-se de uma coleção extensa de livros técnico científicos médicos e de ciências humanas e sociais (Springer Nature, 2022). Além disso, Springer Nature é um servidor em nível global que auxilia no desenvolvimento de novas áreas de pesquisas, fornecendo conhecimento acessível para o mundo todo (Springer Nature, 2022).

*Australian Journal of Environmental Education*, é uma revista internacional que apresenta publicações relacionadas à educação ambiental, apresentando informações que estimulam a criação de estratégias educacionais, tendo assim uma justiça para o meio ambiente (CAMBRIDGE, 2022). *Environmental Education Research* é uma revista internacional que publica periódicos de temáticas da educação ambiental de diversas instituições educacionais, independentemente do nível de formação delas, pois o objetivo desta revista é espalhar e compartilhar a compreensão da educação e sustentabilidade ambientais (TANDFONLINE, 2022).

**Figura 5.** Revistas com publicações pesquisadas no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.



Fonte: Própria autoria, 2022.

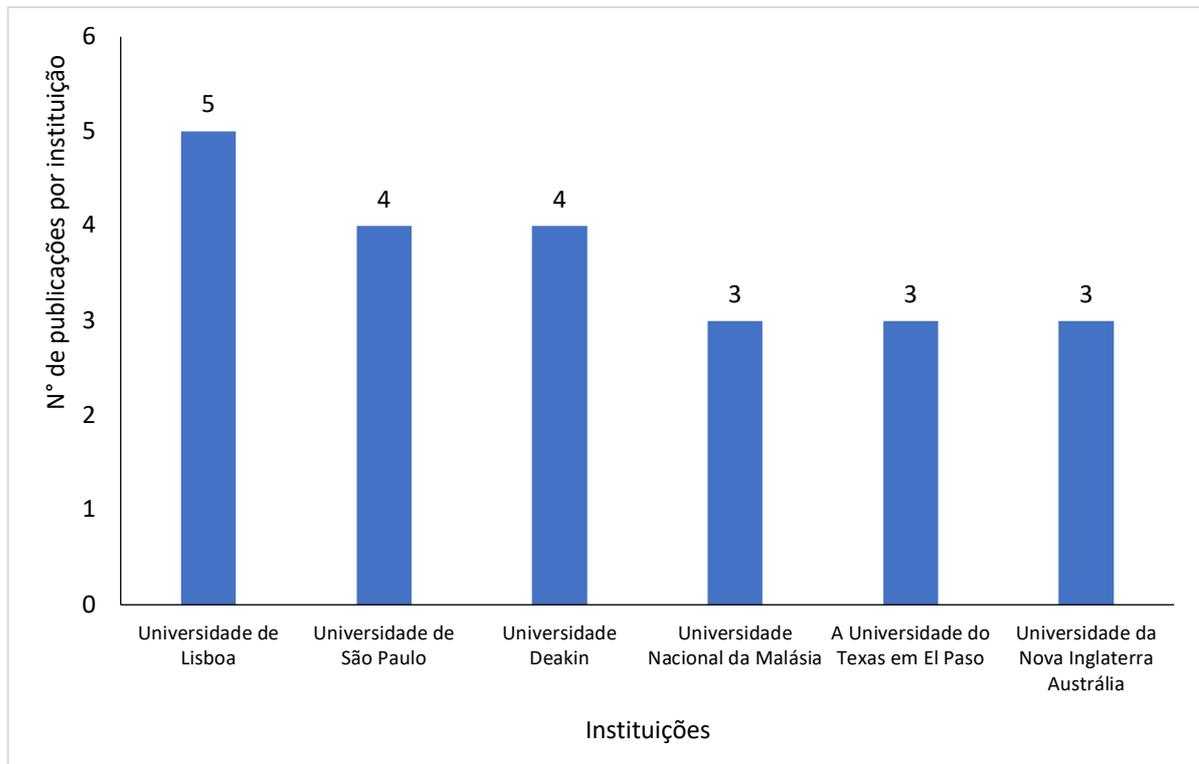
As Universidades de Lisboa, de São Paulo e a Deakin se destacaram nos estudos sobre Sustentabilidade e Educação Ambiental, tendo 5, 4 e 4 publicações dentre os 204 artigos selecionados (Figura 6). A Universidade de Lisboa, criada no

ano de 1288, foi transferida para Coimbra no ano de 1537. Com o passar dos anos em Coimbra, houve uma fusão entre as Universidades de Lisboa e de Técnica de Lisboa, tendo nos anos 1911 e 1930, a aplicação de cursos, escolas e institutos (LISBOA, 2022).

Na Universidade de São Paulo, tendo origem no cenário da crise 29 e com a Constituição de 1934, teve como início as Faculdades de Direito, de Filosofia, Ciências e Letras e de Medicina e as Escolas Politécnica e Superior de Agricultura (USP, 2022). Por conter um padrão de elite, a USP buscava treino e educação internacional, devido ao fato de a educação brasileira ser menos qualitativa do que aquela, podendo preparar trabalhadores decentes em território brasileiro com estrangeiros (USP, 2022). Segundo CWUR (Center for World University Ranking), comentado pelo Jornal da USP (2022), a USP está entre as melhores universidades do mundo, sendo posicionada em 103º lugar no ranking mundial, fora também que é uma universidade brasileira.

Nomeada no ano de 1974 em homenagem ao segundo primeiro-ministro da Austrália, Alfred Deakin, a Universidade Deakin teve um ano depois seis faculdades: Administração, Arquitetura e Engenharia, Ciências Puras e Aplicadas, Ciências Sociais, Educação e Humanidades, (DEAKIN, 2021). Em 11 de maio de 1978, ocorreu a abertura cerimonial da instituição, com participação De Rupert Hamer, membro da Assembleia Legislativa Vitoriana, tendo no início da abertura local 1250 estudantes nos programas educacionais (DEAKIN, 2021).

**Figura 6.** Instituições com maior quantitativo de trabalhos publicados e pesquisados no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.



Fonte: Própria autoria, 2022.

As Ciências Sociais, Ambientais e Energia foram as três áreas de conhecimento com maior quantitativo em publicações no banco de dados do Scopus, sendo 137, 100 e 33, respectivamente. Nas Ciências Sociais, pode ser compreendida pelo dado obtido devido ao fato que na Agenda 21, segundo SAMPAIO (2011), teve como consequência chamar a atenção das políticas nacionais e internacionais para elaborarem planos de desenvolvimento sustentáveis e colocá-los em prática em seus respectivos locais.

Outro dado interessante é dito por Sirvinskas (2021), escrito nos artigos 170, VI e 225 da CRFB/88: utilização racional dos recursos naturais não renováveis, denominado de ecodesenvolvimento ou ambiente ecologicamente equilibrado, cujo objetivo é realizar um equilíbrio entre a vida humana com o meio ambiente, porém com um desenvolvimento socioeconômico aplicado nela.

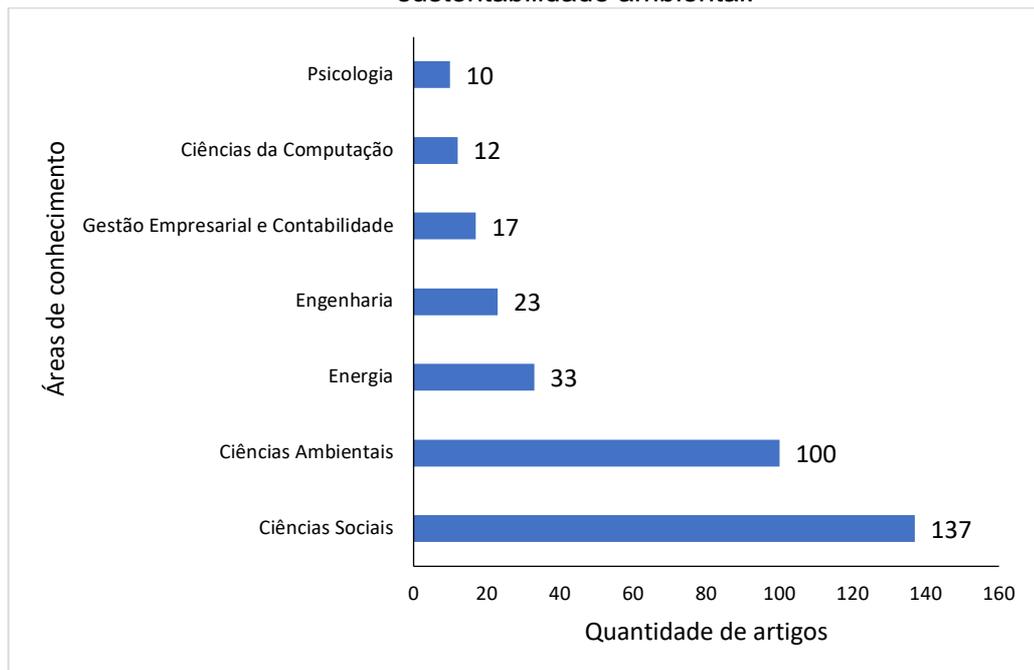
De acordo com Tedesco (2015), universidades aliadas da ARIUSA (Aliança de Redes Ibero-Americanas Universidades de Sustentabilidade e Meio Ambiente), cujo programa é integrado da PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente), dá a função para essas instituições de terem compromissos

socioambientais, políticas sustentáveis e o gerenciamento de resíduos nesses locais. Conforme dito por Brandli *et al.*, (2012), indicadores são fundamentais para determinar o nível de praticidade sustentável ambiental numa determinada universidade, observando seu caráter ambiental.

De acordo com Bm & Fbovespa (2011), os investidores estão procurando por empresas sustentáveis, por essas estarem aptas a se adaptarem em situações de riscos ambientais, sociais e ambientais. Dessa forma, essas empresas compartilham relatórios que comprovam aos consumidores e principalmente aos investidores que estão realizando ações para serem sustentáveis, contribuindo por uma melhor saúde humana, conforme citado por Rezende *et al.*, (2008) e que como consequência Azevedo e Cruz (2007) relatam que as populações buscam e consomem corporações que beneficiam o bem-estar humano e do meio ambiente, como a busca de fontes renováveis para amenizar a emissão de combustíveis fósseis.

No setor energético, Goldemberg (2007) comenta que as queimas de combustíveis fósseis prejudicam a qualidade ambiental e saúde dos organismos, devido a liberação de CO<sub>2</sub> no meio atmosférico, os combustíveis fósseis são limitados, gerando dependência dessas fontes energéticas e podem levar a conflitos geopolíticos caso elas acabem em estoque.

**Figura 7.** Áreas de conhecimento pesquisadas no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.



Fonte: Própria autoria, 2022.

Dentre os 10 estudos mais citados, investigar impactos ambientais no turismo (n = 285), o estudo racional para o manejo de resíduos (n = 116) e a construção de uma educação ambiental significativa (n = 96) foram os principais objetivos com maior frequência dentre os estudos mais citados (Tabela 1). De acordo com Capra (2007), a 1ª Conferência sobre Turismo Sustentável de 1995 nas Ilhas Canárias em Lanzarote, teve como patrocínio a Organização Mundial do Turismo, a UNESCO com o Programa sobre o Homem e a Biosfera e pela ONU com o Programa Ambiental.

**Tabela 1.** Principais objetivos dos 10 estudos mais citados no Scopus sobre educação e sustentabilidade ambiental.

<b>Autor, Ano</b>	<b>Nº Citações</b>	<b>Objetivo</b>	<b>País</b>
Ballantyne, Packer, Falk, 2011	285	Investigar impactos ambientais no turismo	Austrália e EUA
Zhang <i>et al.</i> , 2019	116	Racionalizar o manejo de resíduos	Nova Zelândia, Austrália, França e China
Stevenson, 2007	96	Desenvolver uma educação ambiental significativa	EUA
Ormsby, Kaplin, 2005	75	Apoiar programas de conservação e de educação ambiental	EUA
Madani, Pierce, Mirchi, 2017	63	Potencializar os jogos de ensino para educação ambiental	Reino Unido e EUA
Thomas, 2005	60	Estudar metodologias pedagógicas para o currículo escolar	EUA
Schindel Dimick, 2015	40	Analisar a cidadania ambiental de uma sociedade neoliberal	EUA
Abubakar, Al-Shihri, Ahmd, 2016	38	Estudar a competência dos alunos na sustentabilidade ambiental	Arábia Saudita
Altomonte, 2009	38	Analisar o design da sustentabilidade ambiental na pedagogia	Reino Unido
Clark <i>et al.</i> , 2011	36	Praticar estratégias do movimento de programa ambiental	EUA e Canadá

Fonte: Própria autoria, 2022.

No caso do objetivo sobre estudo racional para o manejo de resíduos Zuben (1998) destaca a coleta seletiva e a reciclagem como alternativas para a educação ambiental escolar, já que os alunos praticarão o ato da educação ambiental no dia a dia deles. E por fim, o terceiro e último objetivo dá ênfase a educação ambiental, justamente pelo fato de que ao aplicar a Educação Ambiental nas instituições escolares, pode ser alcançado o equilíbrio da natureza com as relações humanas, conforme dito por Pádua e Tabanez (1998).

O turismo ambiental, para ter destaque e atração não só pela sua paisagem natural, mas também por seus eventos e processos naturais, Degrandi e Figueiró (2011) e Nascimento *et al.*, (2011) chama atenção do geoturismo, uma espécie de ecoturismo, porém voltado em sua essência os processos geológicos e geomorfológicos aplicados com a educação ambiental, a sustentabilidade na região geológica turística. Como justificativa para preservação dos patrimônios naturais no ecoturismo, Delphim (2004) cita a ética humana com os fenômenos ocorrentes da natureza, além de compartilhar espaço com tais fenômenos e em segundo, a questão

da relação socioambiental, cuja preservação dos recursos ambientais é fundamental para a sobrevivência da sociedade humana, devido a sua dependência com o meio ambiente.

Para certo interesse ocorrer no ecoturismo, Brasil (2010, p.27) é necessário construir a relação da natureza com a cultura, em suma, uma tradução do significado do ambiente ecoturístico aos turistas. Dessa forma, Vieira e Cunha (2004) reforçam a ideia principal de diferenciar o público presente nos ecoturismos, abordando as informações dos ambientes naturais sem aprofundamento científico para uma comunicação que possa ser compreendida ao público-alvo.

## 5 Conclusão

Foram encontrados 204 estudos sobre as temáticas “educação ambiental” e “sustentabilidade ambiental”, sendo que houve um aumento significativo a partir do ano de 2010 com maior quantitativo em artigos originais.

Não foi possível observar destaque para autores. Os Estados Unidos, Austrália e o Brasil se destacaram nas publicações. Quanto às instituições, as Universidades de Lisboa, de São Paulo e a Deakin foram as que mais publicaram sobre o tema. Os periódicos *Sustainability Switzerland*, *Australian Journal of Environmental Education* e *Environmental Education Research* apresentaram maior número de estudos sobre educação e sustentabilidade ambiental.

As áreas do conhecimento sobre Ciências Sociais, Ambientais e Energia apresentaram maior quantitativo em publicações. A pesquisa cujo objetivo era investigar impactos ambientais no turismo foi o estudo com maior número de citações. Dessa forma, podemos visualizar que há pouca divulgação em periódicos brasileiros, porém é o terceiro país com maior número de artigos publicados relacionados com a temática, fato explicado pelo surgimento e da aplicação da PNMA em 1981.

Num contexto geral, a real preocupação com o meio ambiente só foi possível ser perceptível no cenário científico a partir do ano de 2010. Fato explicado pelo desenvolvimento sustentável ter originado em 1987, para então ser reforçada na Rio 92. A extrema importância dessa metodologia sustentável é conscientizar a sociedade se aliar e cooperar harmonicamente com a natureza, evitando ao máximo o desgaste total dos recursos naturais às futuras gerações humanas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Maria Carolina Pires de; PICCININI, Cláudia Lino. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. **ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**, v. 9, p. 1, 2017.

ARAÚJO, Carlos AA. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

AZEVEDO, Tânia Cristina; CRUZ, Claudia Ferreira da. Balanço social como instrumento para demonstrar a reponsabilidade social das entidades: uma discussão quanto à elaboração, padronização e regulamentação. **Pensar contábil**, v. 8, n. 34, 2007.

BARROS, MIA de. Outdoor Education: uma alternativa para a educação ambiental através do turismo de aventura. **A educação pelas pedras: ecoturismo e educação ambiental**. São Paulo: Chronos, p. 85-110, 2000.

BIEBERBACH, Gregory Tauan Ramos. Educação outdoor: uma ferramenta no ensino de ciências e biologia. **Monografia (Bacharel em Pedagogia)**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

BM&FBOVESPA. **Índice de sustentabilidade empresarial (ISE)**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Indices/download/ISE.pdf>>. Acesso em: 4 abr. 2011.

BORG, Farhana; WINBERG, Mikael; VINTEREK, Monika. Children's learning for a sustainable society: Influences from home and preschool. **Education Inquiry**, v. 8, n. 2, p. 151-172, 2017.

BRAGA, Gilda Maria. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. 1974.

BRANDLI, Luciana Londero et al. Avaliação da presença da sustentabilidade ambiental no ensino dos cursos de graduação da Universidade de Passo Fundo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 17, p. 433-454, 2012.

BRASIL. Brasília. **Lei de Política Nacional de Educação Ambiental, nº 9795/1999**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm)>, Acesso em: 14 mar. 2016.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**, 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 18 jun. 2022.

BRASIL. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 27 jun. 2022.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Ecoturismo: orientações básicas**. 2 ed. Brasília: MT, 2010.

BUCKLER, Carolee; CREECH, Heather. **Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report**. Unesco, 2014.

Bullard, R.D. (1993a). "Race and Environmental Justice in the United States." *Yale Journal of International Law* 18 (1), pp. 319—335.

Bullard, R.D. (1993b). *Confronting Environmental Racism: Voices from the Grassroots*. Boston: South End Press.

CAMBRIDGE Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/australian-journal-of-environmental-education/information#>. Acesso em: 12 jun. 2022.

CAPRA, F. Teia da Vida. São Paulo: Cultrix, 2001. 6 ed. CIBERAMÉRICA, 2007. Disponível em: <[www.ciberamerica.org](http://www.ciberamerica.org)>. Acesso em: 30 nov 2012.

COSTA NETO, Eraldo Medeiros. Etnoentomologia no povoado de Pedra Branca, município de Santa Terezinha, Bahia. Um estudo de caso das interações seres humanos/insetos. 2003.

DA CÂMARA MEDEIROS, Lindenberg. Turismo e sustentabilidade ambiental: referências para o desenvolvimento de um turismo sustentável. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, p. 197-234, 2013.

DEAKIN UNIVERSITY. Disponível em: <https://history.deakin.edu.au/s/hd/page/timeline#event-naming-the-new-university> Acesso em: 12 jun. 2022.

DEGRANDI, Simone Marafiga; FIGUEIRÓ, Adriano Severo. Patrimônio Natural e Geoconservação: a geodiversidade do município gaúcho de Caçapava do Sul. **Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur)**, v. 5, n. 2, 2012.

DELPHIM, Carlos Fernando de Moura. El patrimonio natural en Brasil. **Apuntes (Bogotá)**, v. 19, n. 1, p. (versión electrónica)-(versión electrónica), 2006.

DE OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri; GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini. Visibilidade dos pesquisadores no periódico *Scientometrics* a partir da perspectiva brasileira: um estudo de cocitação. **Em Questão**, v. 18, n. 3, p. 99-113, 2012.

DE MOURA CARVALHO, Isabel Cristina. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. Cortez Editora, 2017.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. In: **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 2006. p. 551-551.

DO NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite; RUCHKYS, Úrsula Azevedo; MANTESSO-NETO, Virgínio. **GEOTURISMO: UM NOVO SEGMENTO DO TURISMO NO BRASIL GEOTURISMO: A NEW SEGMENT OF TOURISM IN BRAZIL**.

EUROPEAN ASSOCIATION OF SCIENCE EDITORS (EASE). EASE statement on inappropriate use of impact factors. **Eur Sci Edit**, v. 33, n. 4, p. 99, 2007.

FIGUEIREDO, Nice. Da importância dos artigos de revisão da literatura. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, v. 23, n. 1, p. 131-135, 1990.

FILHO, A. F. **JICA 2013: Urban Development, focused on Land Readjustment Measure**. Curitiba - PR, 2013. Disponível em: <[http://www.geomatica.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/06/Apresentacao\\_IPPUC-Palestra-1.pdf](http://www.geomatica.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2015/06/Apresentacao_IPPUC-Palestra-1.pdf)>. Acesso em: 03 mar. 2016.

GARFIELD, Eugene. Citation indexes for science: A new dimension in documentation through association of ideas. **Science**, v. 122, n. 3159, p. 108-111, 1955.

GARFIELD, Eugene. Scientometrics comes of age. **Current Contents**, n. 46, p. 5-10, 1979.

GOLDEMBERG, Jose. Energy choices toward a sustainable future. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, v. 49, n. 10, p. 7-17, 2007.

GOODLAND, Robert. The concept of environmental sustainability. **Annual review of ecology and systematics**, p. 1-24, 1995.

GRANOVSKY, Yuri V. Is it possible to measure science? VV Nalimov's research in scientometrics. **Scientometrics**, v. 52, n. 2, p. 127-150, 2001.

GUGELMIN, Eunice Elisabete et al. Agenda 21 local no Brasil. **Políticas Ambientais no Brasil: análises, instrumentos e experiências**. São Paulo: Peirópolis, p. 89-112, 2003.

HAITUN, S. Scientometric investigations in the USSR. **Scientometrics**, v. 2, n. 1, p. 65-84, 1980.

HOGAN, Daniel Joseph. População e meio ambiente: a emergência de um novo campo de estudos. **Dinâmica populacional e mudança ambiental: cenários para o desenvolvimento brasileiro**. Campinas: Núcleo de Estudos de População-Nepo, p. 13-49, 2007.

IBGE. **Sistema Países, Síntese sobre o Japão**. Instituto Nacional de Geografia e Estatística. Disponível em: . Acesso em: 13 mar. 2016.

JACSO, Peter. As we may search—comparison of major features of the Web of Science, Scopus, and Google Scholar citation-based and citation-enhanced databases. **Current science**, v. 89, n. 9, p. 1537-1547, 2005.

JANE, M. de O. **Educação e interpretação ambiental em unidades de conservação**. Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2006.

JORNAL USP. **USP sobe duas posições em ranking e está entre as 0,6% melhores universidades do mundo**. Disponível em: <https://jornal.usp.br/institucional/usp-sobe-duas-posicoes-em-ranking-e-esta-entre-as-06-melhores-universidades-do-mundo/#:~:text=A%20USP%20subiu%20duas%20posi%C3%A7%C3%B5es,%C3%81rabes%2C%20que%20avaliou%2019.788%20institui%C3%A7%C3%B5es.> Acesso em: 29 jun, 2022.

KAHN JR, Peter H.; WEISS, Thea; HARRINGTON, Kit. Modeling child–nature interaction in a nature preschool: A proof of concept. **Frontiers in Psychology**, v. 9, p. 835, 2018.

KAVUNENKO, L.; GONCHAROVA, T. GM DOBROV AND SCIENCE OF SCIENCE LEGACY. **Nauka ta naukoznavstvo (Science and Science of Science)**, v. 1, p. 9-23, 2009.

KEYWOOD, M. D.; HIBBERD, M. F.; EMMERSON, K. M. Australia state of the environment 2016: atmosphere, independent report to the Australian Government Minister for the Environment and Energy, Australian Government Department of the Environment and Energy, Canberra. **Australian Government Department of the Environment and Energy, Canberra**, 2017.

KRAUSKOPF, M. Epistomometria, a term contributing to express them meaning and potential methodologies of scientometrics in Spanish speaking countries. *Scientometrics*, v. 30, n. 2-3, p. 425-428, 1994.

KOLB, D. A. *Experiential Learning*. Englewood Cliffs, NJ: PrenticeHall. 1984.

Lee, B. L. (1992b, February). Environmental Litigation on Behalf of Poor, Minority Children: Matthews v. Coye: A Case Study. Paper presented at the Annual Meeting of the American Association for the Advancement of Science, Chicago, IL.

LENZI, Cristiano Luis. *Sociologia ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade*. 2019.

LISBOA Disponível em: <https://www.ulisboa.pt/info/historia>. Acesso em: 12 jun. 2022.

LYSKLETT, Olav B.; BERGER, Henrik W. What are the characteristics of nature preschools in Norway, and how do they organize their daily activities?. **Journal of Adventure Education and Outdoor Learning**, v. 17, n. 2, p. 95-107, 2017.

MARCATTO, Celso. *Educação ambiental: conceitos e princípios*. 2002.

MARICATO, João de Melo. **Dinâmica das relações entre Ciência e Tecnologia: estudo Bibliométrico e Cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MCKERCHER, Bob. The unrecognized threat to tourism: can tourism survive 'sustainability'?. **Tourism management**, v. 14, n. 2, p. 131-136, 1993.

MONASTERSKY, Richard. The number that's devouring science. **Chronicle of Higher Education**, v. 52, n. 8, p. 14, 2005.

NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos avançados**, v. 26, p. 51-64, 2012.

OLIVEIRA, Valéria Regina Salla de. Impactos cumulativos na avaliação de impactos ambientais: fundamentação, metodologia, legislação, análise de experiências e formas de abordagem. 2008.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil. São Paulo: Ipê, 1998. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 205, 2003.

PELICCIONI, Andréa Focesi. **Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PIMENTA, Daniel Veiga Ayres. Da Europa às Américas: uma breve análise comparativa do procedimento de avaliação de impacto ambiental adotado no Brasil, Estados Unidos da América e Portugal. **Por Uma Nova Ordem Ambiental Internacional: Celebrando os**, v. 40, p. 33-62, 2012.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. O caminho para a dignidade até 2030: acabando com a pobreza, transformando todas as vidas e protegendo o planeta. Disponível em: <[http://www.pnud.org.br/arquivos/relatorio\\_sintese\\_ods.pdf](http://www.pnud.org.br/arquivos/relatorio_sintese_ods.pdf)>. Acesso em: 3 ago. 2015.

DE SOLLA PRICE, Derek John. Little science, big science--and beyond. 1963.

RAMOS, Erasmo Marcos. **Direito ambiental comparado (Brasil-Alemanha-EUA): uma análise exemplificada dos instrumentos ambientais brasileiros à luz do direito comparado**. Erasmo Marcos Ramos, 2009.

RAUEN, Cristiane Vianna. O Projeto Sirius e as encomendas tecnológicas para a construção da nova fonte de luz Síncrotron brasileira. 2017.

REZENDE, Idália Antunes Cangussú; NUNES, Julyana Goldner; PORTELA, Simone Salles. Um estudo sobre o desempenho financeiro do Índice BOVESPA de Sustentabilidade Empresarial. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 2, n. 1, p. 71-93, 2008.

RUSCHEINSKY, Aloisio. Educação ambiental: abordagens múltiplas. **Sustinere-Revista de Saude e Educacao**, v. 4, n. 1, p. 161-162, 2016.

SAMPAIO, Rômulo. **Direito ambiental: doutrina e casos práticos**. Elsevier Brasil, 2011.

SANTINELO, Paulo Cesar Canato; ROYER, Marcia Regina; ZANATTA, Shalimar Calegari. A Educação ambiental no contexto preliminar da base nacional comum curricular. **Pedagogia em Foco**, v. 11, n. 6, p. 104-115, 2016.

SEGLEN, Per O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. **Bmj**, v. 314, n. 7079, p. 497, 1997.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. **Manual de direito ambiental**. Saraiva Educação SA, 2021.

SMALL, Henry. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. **Journal of the American Society for information Science**, v. 24, n. 4, p. 265-269, 1973.

SPINAK, Ernesto et al. **Diccionario Encicloédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría**. 1996.

SPRINGER NATURE. 2022. Disponível em: <https://www.springer.com/gp/about-springer>. Acesso em: 12 jun. 2022.

TANDFONLINE. **Aims and Scope**. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&journalCode=ceer20>. Acesso em: 12 jun. 2022.

TEDESCO, Carla Denise et al. RISU: qualificando o projeto, fazendo a lição de casa na universidade de passo fundo. **Revista Contrapontos**, v. 15, n. 2, p. 315-332, 2015.

TMG. **Waste Management in Tokyo I. Tokio: Bureau of Environment**. 2006. Tokyo: Bureau of Environment. Tokyo Metropolitan Government - TMG. Disponível em: <[https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/waste\\_management.pdf](https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/en/attachement/waste_management.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2016.

TRENTINELLA, T. Política de resíduos sólidos do japão: um modelo a ser seguido pelo brasil? In: **Anais do Congresso de Inovação e Sustentabilidade**. São Paulo: [s.n.], 2013. Disponível em: <[https://issuu.com/congresso\\_ciis/docs/anais\\_ciis\\_2013\\_vol\\_2/1](https://issuu.com/congresso_ciis/docs/anais_ciis_2013_vol_2/1)>. Acesso em: 28 fev. 2016.

UNEP. **Costa Rica é nomeada “Campeã da Terra pela ONU” por seu papel pioneiro na luta contra a mudança climática**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/costa-rica-e-nomeada-campea-da-terra-pela-onu-por-seu>. Acesso: 13 dez. 2022.

UNIVERSIDAD DE SEVILLA. Biblioteca. *Guías de apoyo a la investigación*, n. 12 , 2010. Disponível em:

<[http://bib.us.es/aprendizaje\\_investigacion/guias\\_tutoriales/tutoriales/guia\\_inv\\_12-idesidweb.html](http://bib.us.es/aprendizaje_investigacion/guias_tutoriales/tutoriales/guia_inv_12-idesidweb.html)> Acesso em: 29 jun. 2011.

USP. **Primeiros anos da Universidade de São Paulo e da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) (1934 – 1939)**. Disponível em: <http://acervo.if.usp.br/guia1>. Acesso em: 12 jun. 2022.

VAN NIEROP, Erjen. Why do statistics journals have low impact factors?. **Statistica Neerlandica**, v. 63, n. 1, p. 52-62, 2009.

VANTI, Nadia. A cienciometria revisitada à luz da expansão da ciência, da tecnologia e da inovação. **PontodeAcesso**, v. 5, n. 3, p. 5-31, 2011.

VIEIRA, António; CUNHA, Lúcio. **Património Geomorfológico–tentativa de sistematização**. 2004.

VOLTANI, Julio Cesar. Panorama da educação ambiental nas escolas públicas. **Revista Monografias Ambientais**, v. 6, n. 6, p. 1322-1340, 2012.

WUTZKI, Nathalie Cristina; TONSO, Sandro. A Educação Ambiental e a 2ª versão preliminar da Base Nacional Curricular Comum (BNCC): uma reflexão sobre a área de Ciências da Natureza. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, p. 1-9, 2017.

ZUBEN, Fernando Von. Meio ambiente, cidadania e educação. **Departamento de Multimeios. Unicamp. Tetra Pak Ltda**, 1998.

## ANEXO 1



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO  
INSTITUCIONAL

Av. Universitária, 1069 | Setor Universitário  
Caixa Postal 86 | CEP 74605-010  
Goiânia | Goiás | Brasil  
Fone: (62) 3946.3081 ou 3089 | Fax: (62) 3946.3080  
www.pucgoias.edu.br | prodin@pucgoias.edu.br

## RESOLUÇÃO n°038/2020 – CEPE

## ANEXO I

## APÊNDICE ao TCC

Termo de autorização de publicação de produção acadêmica

O(A) estudante VITOR SOUZA MACARINI PIMENTA do Curso de CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO, matrícula 20191005000130, telefone: (62) 983123130 e-mail vsmacarinpimenta@gmail.com, na qualidade de titular dos direitos autorais, em consonância com a Lei n° 9.610/98 (Lei dos Direitos do autor), autoriza a Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) a disponibilizar o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL, gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, por 5 (cinco) anos, conforme permissões do documento, em meio eletrônico, na rede mundial de computadores, no formato especificado (Texto (PDF); Imagem (GIF ou JPEG); Som (WAVE, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPEG, MWV, AVI, QT); outros, específicos da área; para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada nos cursos de graduação da PUC Goiás.

Goiânia, 10 de dezembro de 2022.

VITOR SOUZA  
MACARINI

Assinatura do(s) autor(es):

PIMENTA:02255983109

Assinado de forma digital por  
VITOR SOUZA MACARINI  
PIMENTA:02255983109  
Dados: 2022.12.10 19:06:17  
-03'00'

Nome completo do autor: VITOR SOUZA MACARINI PIMENTA

Assinatura do professor-orientador:

Nome completo do professor-orientador: FLÁVIA MELO RODRIGUES