



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**ANTROPOCENO, TRANSIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE E
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O LUGAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
(SCOPING REVIEW)**

**RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
(PIBIC/INPE/CNPq)**

Marília Lislaine Alves Silva
(FATEC Jacareí– Faculdades de Tecnologia de Jacareí, Bolsista PIBIC/CNPq)
E-mail: mariliaalves.geo@gmail.com

Dr. Gustavo Felipe Balué Arcoverde
(LADIS/INPE, Orientador)
E-mail: gustavo.arcoverde@inpe.br

Dr. Evandro Albiach Branco
(LADIS/INPE, Coorientador)
E-mail: evandro.albiach@inpe.br

Dra. Maria Henriqueta Andrade Raymundo
(LADIS/INPE, Coorientadora)
E-mail: henriquetasss@gmail.com

INPE
São José dos Campos
2022



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**ANTROPOCENO, TRANSIÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE E
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: O LUGAR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
(SCOPING REVIEW)**

Marília Lislaine Alves Silva

Relatório Final CNPq/PIBIC, orientado pelo
Dr. Gustavo Felipe Balué Arcoverde e o
co-orientador(a) Dr. Evandro Albiach
Branco e Dra. Maria Henriqueta Andrade
Raymundo.

INPE
São José dos Campos
2022

RESUMO

A Educação Ambiental busca a construção de competências e valores para a conservação ambiental, fator primordial para a qualidade de vida saudável e sustentável. Essa ocorre por meio da discussão do cenário socioambiental atual, para motivar novas posturas dos envolvidos diante das relações entre o ser humano e o meio. Portanto, neste trabalho, estima-se como objetivo de pesquisa apresentar um banco de dados sobre a Educação Ambiental (EA) e sua relação com a Ciência do Sistema Terrestre (Earth System Science), a Ciência da Sustentabilidade (Sustainability Science), e com a Emergência Climática. O procedimento adotado para conduzir esse estudo foi a realização de um Scoping Review (Revisão de Escopo) da literatura, a partir da adaptação do protocolo Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews - PRISMA. Onde foram coletados artigos científicos/livros na base de dados SciELO, CAFE, SCOPUS e Google Academic, esses foram compilados, classificados de acordo com as diferentes descrições e os dados obtidos sintetizados. Como resultado, a revisão apresenta um levantamento dos principais autores e tipos de publicações (livros e periódicos). Dentro do estudo como atividade complementar será definido as categorias analíticas para as abordagens dos materiais dentro do banco de dados, e as categorias de cada pesquisa com uma representação por meio de uma Análise Bibliométrica. Os resultados obtidos até o presente momento, mostram as limitações no campo de pesquisa do tema necessitando-se ser mais explorada e aplicada nos diversos contextos para que se possa alcançar uma conscientização ambiental, e também nota-se que o trabalho apresentou aspectos que se encaixam em mais de uma categoria ou subcategoria. Acredita-se que os resultados apresentados possam contribuir para a identificação de lacunas da Educação Ambiental dentro dos temas e suas relações e motivar novas pesquisas e projetos sobre a temática.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Ciências do Sistema Terrestre, Ciências da Transição, Sustentabilidade, Mudanças Climáticas, Scoping Review.

ABSTRACT

Environmental Education seeks to build skills and values for environmental conservation, a key factor for a healthy and sustainable quality of life. This occurs through the discussion of the current socio-environmental scenario, to motivate new attitudes of those involved in the face of the relationship between the human being and the environment. Therefore, in this work, it is estimated as a research objective to present a database on Environmental Education (EE) and its relationship with Earth System Science, Sustainability Science, and Climate Emergency. The procedure adopted to conduct this study was to carry out a Scoping Review of the literature, based on the adaptation of the Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews - PRISMA protocol. Where scientific articles/books were collected in the SciELO, CAFE, SCOPUS, and Google Academic databases, these were compiled and classified according to the different descriptions, and the data obtained was synthesized. As a result, the review presents a survey of the main authors and types of publications (books and journals). Within the study as a complementary activity, the analytical categories will be defined for the approaches of the materials within the database, and the categories of each research with a representation through a Bibliometric Analysis. The results obtained until the present moment, show the limitations in the field of research of the theme, needing to be more explored and applied in different contexts so that environmental awareness can be achieved, and it is also noted that the work presented aspects that fit in more than one category or subcategory. It is believed that the results presented can contribute to the identification of gaps in Environmental Education within the themes and their relationships and motivate new research and projects on the subject.

Keywords: Environmental Education, Earth System Sciences, Sciences of Transition, Sustainability, Climate Change, Scoping Review.

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Comparativo entre revisão sistemática e revisão de escopo.	21
Tabela 2 - Cronogramas de Atividade - PROTOCOLO SCOPING REVIEW.	22
Tabela 3 - Descritiva da estratégia PCC (Problema, Conceito e Contexto) para questão de pesquisa.	23
Tabela 4 -Descritiva das bases de dados.	24
Tabela 5 - Descritiva das palavras-chave principal e secundárias.	25
Tabela 6 - Estratégia de busca utilizada nas bases de dados.	26
Tabela 7 - Estratégia de busca utilizada nas bases de dados e suas resultantes:	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DEFINIÇÃO	13
2.2 VERTENTES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	16
3 MÉTODOS	19
3.1 METODOLOGIA REVISÃO DE ESCOPO	20
3.2 PROTOCOLO SCOPING REVIEW	21
3.2.1 IDENTIFICAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA	22
3.2.2 FONTES DE INFORMAÇÃO	23
3.2.3 ESTRATÉGIA DE BUSCA	25
3.2.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	26
3.3 METODOLOGIA BIBLIOMÉTRICA	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

Diante da situação atual, marcada por diversos e graves problemas ambientais, como a poluição do ar, as mudanças climáticas, o esgotamento dos recursos naturais, a perda da biodiversidade, entre outros problemas, tem sido notória a crise ambiental do planeta. Segundo Foladori (1999), todas as espécies interagem com o meio extraindo recursos e gerando dejetos. O problema ocorre quando a extração de recursos e a geração de dejetos é além da capacidade do ecossistema de gerá-los e reciclá-los, levando à depredação e a poluição, as duas manifestações de uma crise ambiental. (1)

Essa crise tem como agente principal para a crescente degradação e aceleração das mudanças climáticas, o consumo irracional dos recursos naturais, que vem como resultado da explosão populacional acontecida no século XX e da cultura do desenvolvimento de acelerada produção, iniciada pela Revolução Industrial (2). Esses eventos levaram a uma visão deturpada do planeta possuir recursos infinitos, refletindo em parte, na educação que está sendo ensinada e praticada, desvinculada da consciência e valores ambientais para uma existência sustentável.

O World Wide Fund for Nature (WWF) alerta sobre o esgotamento desses recursos comprometendo a qualidade de vida no planeta, criando um déficit. Anualmente, são consumidos 20% a mais de recursos em relação à quantidade regenerada. Portanto, seriam necessários 2,5 planetas para abastecer a humanidade em 2050, de acordo com o relatório emitido pelo WWF. Por sua vez, a organização mostra que a população mundial de peixes, aves, mamíferos, anfíbios e répteis diminuiu 58% entre 1970 e 2012, em consequência das às atividades humanas. (3)

Além disso, essas ações antrópicas, têm consequências no aumento da concentração de gás carbônico (CO₂) na atmosfera, o que passou de 280 ppm na era industrial para 414 ppm em 2020, alcançando o valor mais alto dos últimos anos (4). Esse aumento, proveniente principalmente das atividades industriais, dos veículos, desmatamento e queimadas, esses foram um dos principais fatores responsáveis pela elevação da

temperatura média da atmosfera do planeta em mais de 1,5 °C, segundo o relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), divulgado em 2022. (5)

Sequentemente o relatório do IPCC, aborda os problemas e desastres ambientais que poderão ocorrer devido a essas mudanças, entre elas a oscilação no regime de chuvas com alta intensidade e longos períodos de estiagem, que podem levar ao aumento do mar com risco de inundações, e momentos de falta de água. Essas duas situações podem levar a perda da biodiversidade e influenciar diretamente na produção de alimentos, e assim prejudicar a sobrevivência de diversas espécies. (5)

Tendo em vista as causas e os crescentes impactos das atividades humanas na terra e na atmosfera, que acontecem em escala global, cabe enfatizar o papel central da humanidade na geologia e na ecologia propondo o uso do termo Antropoceno para descrever a época geológica atual do Planeta Terra (6).

O conceito Antropoceno foi citado em 2002, em um dos artigos do químico Paul Crutzen, e remete ao processo de modificação da natureza. As diferentes conceituações do termo indicam em seu significado um processo de transformação da natureza realizado em grande parte pela intervenção humana. E tais transformações têm potencial de alterar drasticamente a organização do planeta pelos próximos milhões de anos de maneira permanente, assim como fizeram os grandes eventos que marcam o final e o início de cada nova era geológica (6).

Porém, acredita-se que a superação para a crise ambiental e os problemas socioambientais, decorrente dessas modificações humanas, requerem um conjunto de ações para minimizar o impacto do homem no planeta. Dessa forma, exigindo mudanças na atual concepção de mundo, natureza e bem-estar, levando em consideração novos valores ambientais em escalas individuais e sociais (7).

Dada a importância desses aspectos, é necessário, tempo, reflexão coletiva e pesquisas transdisciplinares abrindo a possibilidade de diálogo para se chegar a algumas respostas e alternativas com profundidade. E para que essas mudanças aconteçam, a comunidade

científica tem se mobilizado, com estudos voltados para a aplicação em novos campos como a Ciência da Sustentabilidade (Sustainability Science - SS) e a Ciência do Sistema Terrestre (Earth System Science - ESS) (8).

A Ciência da Sustentabilidade é um novo campo que desenvolve e aplica abordagens transdisciplinares da fronteira da ciência para contribuir com os desafios da transição para a sustentabilidade. Motiva pelos objetivos para o Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), pesquisando a relação e interação entre as ciências naturais, sociais, humanas, tecnológicas e buscando também prover ferramentas para o entendimento das dinâmicas entre sistemas humanos e sistemas naturais, para o desenvolvimento de soluções aplicadas e customizadas, abordando grandes temas da Sustentabilidade, tais como os desafios globais e locais do Antropoceno (9,10).

Já a Ciência do Sistema Terrestre desenvolve pesquisas para auxiliar na busca dessas soluções, através de entender a estrutura e o funcionamento da Terra. Apresentando discussões e trabalhos embasados em monitoramento de dados ambientais e modelagem do Sistema Terrestre sobre as interações biosfera-geosfera e por meio disso fomentar novos paradigmas científicos. A ESS produziu novos conceitos e estruturas centrais para o discurso de mudança global, incluindo o Antropoceno, elementos de ponta e limites planetários. Avançando, o grande desafio para essa ciência é alcançar uma profunda integração dos processos biofísicos e da dinâmica humana para construir uma compreensão verdadeiramente unificada do Sistema Terrestre e desenvolver assim uma visão conciliadora do bom funcionamento das esferas econômica, social e ambiental (11).

Ambos os campos têm apoiado suas atividades na divulgação científica para a difusão destes conhecimentos, limitando a informação para um público alvo. De acordo com Bueno (1985), torna-se evidente a necessidade da transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma ampla audiência (12). Dessa forma, conseguimos enxergar a Educação Ambiental (EA) / Environmental Education (EE) como ferramenta

auxiliadora dessas ciências, para levar a disseminação desses conhecimentos, possibilitando assim a motivação e sensibilização da cidadania para a conscientização ambiental (13).

Sendo assim, cabe destacar que a Educação Ambiental compreende um elemento estratégico para intervir na crise ambiental. Por tanto, a EA pode ser definida como um pensamento crítico, desencadeando um compromisso político e participativo na transformação social, colocando em evidência a pauta da perspectiva ecológica. No entanto, essa nova visão propõe que o indivíduo torna-se essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento, o desenvolvimento sustentável, ou seja, capaz de cobrar respostas e propor questionamentos sobre os problemas ambientais (13,14).

Entende-se, portanto, que a EA é uma das condições necessárias para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental (14). Como apresentado, a Educação Ambiental tem seu surgimento à partir da preocupação com os problemas ambientais, e tem por função desenvolver o pensamento crítico do indivíduo, para que seja eficiente e eficaz na sua participação na sociedade (13,14).

Nessa perspectiva, este trabalho busca apresentar um Scoping Review da literatura, a respeito da temática, levantando a resposta para a pergunta: “ O lugar da Educação Ambiental, na transição para a sustentabilidade e mudanças climáticas? ”. O objetivo está centralizado em investigar como a EA se relaciona com a Ciência do Sistema Terrestre (Earth System Science), a Ciência da Sustentabilidade (Sustainability Science), e a Emergência Climática. O procedimento adotado para conduzir esse estudo foi a adaptação do protocolo PRISMA. Onde foram coletados artigos científicos/livros nas bases de dados SciELO, CAFE, SCOPUS e Google Academic, esses foram compilados, classificados de acordo com as diferentes descrições e os dados obtidos sintetizados, e apresentados como uma Análise Bibliométrica. Desse modo, é possível identificar lacunas na pesquisa atual e destacar áreas que requerem investigação adicional. Visando assim avaliar o tamanho potencial e o escopo da literatura de pesquisa disponível.

1.1 OBJETIVOS

Essa pesquisa tem como objetivo geral apresentar um Scoping Review da literatura disponível sobre a Educação Ambiental (EA) e sua relação de com a Ciência do Sistema Terrestre (Earth System Science), a Ciência da Sustentabilidade (Sustainability Science), e a Emergência Climática. Por meio da adaptação do protocolo PRISMA.

1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i. Mapear a literatura disponível, encontrando as palavras-chaves e gerar um banco de dados dos periódicos e livros disponíveis nas bases de dados escolhidas (SciELO, CAFE, SCOPUS e Google Academic);
- ii. Criar um modelo de protocolo de Scoping Review, através da adaptação do protocolo PRISMA;
- iii. Apresentar uma Análise Bibliométrica dos materiais selecionados;

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A educação ambiental é transdisciplinar e ligada a outros temas além do meio ambiente como o social e a cultura, em um primeiro momento a educação promove a relação com o ambiente, onde o indivíduo se coloca como parte do meio, para depois trabalhar com os conceitos e metodologias de aplicação (15). Além disso, para a eficiência da educação ambiental é necessário que seja colocado de maneira clara o entendimento sobre as suas relações entre o meio, natural, econômico, social e cultural, compreendendo seus conceitos, objetivos e correntes (16). Apesar do foco da educação ambiental ser a conservação do ambiente, diferentes concepções, objetivos e práticas podem e são utilizadas para seu ensino. Diante disso, as práticas de EA desenvolvidas estão muito relacionadas às sua finalidade de aprendizado sobre o meio ambiente e através disso o uso das correntes da educação ambiental vão sendo levados e ampliados (17,18).

2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DEFINIÇÃO

A Educação Ambiental, surgiu com o cenário da crise ambiental com o fim dos recursos naturais e desde então é estudada por pesquisadores e cientistas, voltados para a área ambiental e estudos ecológicos. Porém, após alguns anos, a perspectiva social se mostrou importante de ser incorporada nos estudos juntamente com aspectos políticos, culturais e históricos, e assim, a EA passou a adotar variadas vertentes com diferentes objetivos (19).

De forma geral o termo Educação Ambiental, surgiu em março de 1965, durante uma Conferência em Educação, na Grã-Bretanha. Nessa reunião, foi acordado que a EA deve-se ser essencial na educação de modo geral para todos os cidadãos sendo essencial para a conservação do planeta de maneira aplicada (20).

Seguido um dos eventos de grande importância para a temática foi a Conferências Intergovernamental de Tbilisi em 1977 que coloca a Educação Ambiental como um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, assim objetivando o desenvolvimento das habilidade e modificando as atitudes em relação ao meio, para poder entender e apreciar as inter relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A EA também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida (20).

Sendo assim segundo a Política Nacional de Educação Ambiental - Lei 9795/1999 Art. 1º entende-se por Educação Ambiental os processos os quais o indivíduo e a coletividade pode construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, em prol e favor da conservação ambiental, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sustentabilidade (21).

Já no Art. 2º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a como uma dimensão da educação, uma atividade intencional para aplicação da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza com os seres humanos, visando dessa maneira potencializar

essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental (22).

Em 1997, o Ministério da Educação elaborou uma nova proposta curricular, denominada de Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, onde o meio ambiente passa a ser um tema transversal nos currículos básicos do ensino fundamental, isto é, de 1ª a 8ª séries. Mas só de fato, em abril de 1999, com a lei nº 9795/99, é que veio o reconhecimento da importância da educação ambiental, reconhecida e oficializada como área essencial e permanente em todo processo educacional. Essa lei surgiu embasada no artigo 225, inciso VI da Constituição Federal de 1988 (23).

Decorrentes de grandes situações geradas de marcos históricos como a Revolução Industrial, explosão populacional, pós guerra de Hiroshima e Nagasaki, contaminação em grandes áreas, todos esses pontos levaram a aumento intenso da poluição e o esgotamento dos recursos naturais. Se torna necessária medidas preventivas e soluções imediatas. Com isso, na década de 70 se deu início a alguns dos eventos que marcaram essa crescente inserção da Educação Ambiental no Brasil e no mundo, foram eles:

1972 - Conferência de Estocolmo (Mundial): Levantando a percepção dos problemas do desenvolvimento em relação ao Meio Ambiente;

1973 - Criação da SEMA - Secretaria de Meio Ambiente - Ministério do Interior (Brasil);

1975 - Carta Belgrado (Mundial) Promovida pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura): Onde foi formulados os princípios e as orientações para o Programa Internacional de Educação Ambiental ;

1977 - Conferência de Tbilisi (Mundial): Apresentou que a educação deve-se desempenhar função capital para criar a consciência e a melhor compreensão dos problemas que afetam o Meio Ambiente. A EA deve dirigir-se a pessoas de todas as idades, a todos os níveis , na educação formal e não formal. ;

1981 - Política Nacional do Meio Ambiente, SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente, CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil);

1987 - Congresso Internacional de Moscou;

1988 a 1991 - Constituição Brasileira: “Para promover a EA, em todos os níveis de ensino”, Criação do IBAMA, Política Nacional do Meio Ambiente e Portaria 678 MEC - para inclusão da EA na Educação Escolar (Brasil);

1992 - Conferência Rio-92: Tratado de EA para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e criação da Agenda 21 (Mundial);

1994 - PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental (Brasil);

1996 - LDB - Lei 9.394 (Brasil);

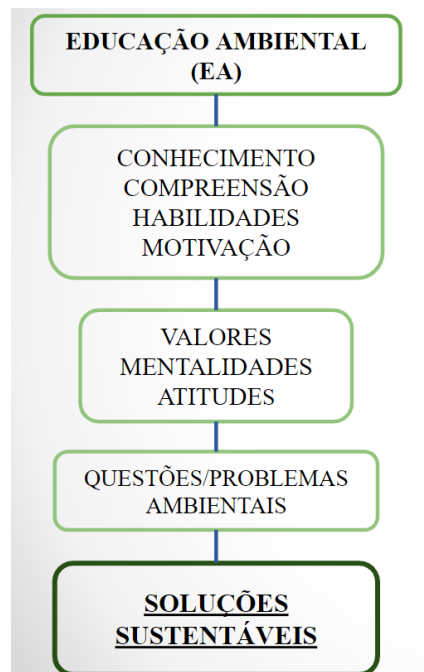
1997 - Conferência Internacional de Thessaloniki (Mundial) e 1ª Conferência Nacional de EA (Brasília);

1998 à 2000 - Lei de Crimes Ambientais, Criação da Diretoria de EA - MMA, Política Nacional de EA do MMA - Lei 9.795 (Brasil);

2001 - Plano Nacional de Educação Ambiental (Brasil) (24 á 28).

Em 2004 o pesquisador Dias, coloca a Educação Ambiental como uma ferramenta por meio do qual as pessoas aprendem como funciona o ambiente, como dependemos dele, como o afetamos e como podemos promover a transição para sustentabilidade. Ou seja, a EA desenvolve para o ser conhecimento, compreensão, habilidades e motivação. Assim adquirir valores, mentalidades e atitudes, para lidar com questões problemas/ambientais e encontrar soluções sustentáveis, representado no fluxograma 1 abaixo (19):

Fluxograma 1 - Desenvolvimento da Educação Ambiental para Transição da Sustentabilidade.



Fonte: Adaptado de Dias, G. 2003. Educação Ambiental princípios e práticas, São Paulo, 552 pág.

2.2 VERTENTES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental surge e cresce com os diversos eventos históricos para sua ampliação, juntamente com um movimento de tradição conservacionista, com o passar do tempo sua expansão começou a levantar outros olhares e novas dimensões para essa área do estudo ambiental. Entretanto, a demais dos princípios ambientais restritos à natureza e seus recursos, foram criadas novas concepções, para incorporar novos elementos. Além das várias vertentes atualmente as práticas ambientais são identificadas por muitos autores através de diferentes nomenclaturas, e em alguns países a EA é denominada como educação para sustentabilidade, entre outros (29).

Um dos autores, Sorrentino (2000), explica as pautas educacionais voltadas para as questões ambientais, a partir de quatro correntes, são elas: conservacionista, educação ao ar livre, gestão ambiental e economia ecológica. Mas depois as simplifica em duas correntes principais: conservacionista e não conservacionista (30).

A visão conservacionista, se colocou presente nos países desenvolvidos, ganhando “grande impulso com a divulgação dos impactos sobre a natureza, causados pelos atuais modelos de desenvolvimento”. Que tem o objetivo principal a conservação do ambiente somente como um recurso, sendo ampliada pela visão antropocêntrica (30). Lima (2009), comenta em seus estudos que as posições mais conservadoras estão mais relacionadas a uma esfera individual, moral e privada, com ênfase nos indivíduos (31). Sendo praticada por atividades voltadas para comportamento, alfabetização ecológica e autoconhecimento (32).

Já a corrente não conservacionista engloba a corrente da educação ao ar livre: estruturada pelos esportes e lazer junto à natureza, e também podem ser representados por atividades como caminhadas ecológicas, turismo ecológico e trilhas de interpretação da natureza. A corrente da gestão ambiental: essa corrente tem ligação com a história de resistência aos regimes autoritários, desse modo a corrente ganhou grande força nas pautas contra a poluição e os movimentos a favor da liberdade democrática, buscando a participação da população na decisão da administração de espaços públicos. A última

corrente, a economia ecológica, passa a ser dividida em duas vertentes: desenvolvimento sustentável e sociedades sustentáveis. Associado ao desenvolvimento sustentável, para fazer essas ações estão os empresários, governantes e as organizações não governamentais. E na vertente de sociedades sustentáveis coloca a população, para movimentar um novo modelo de desenvolvimento (30).

Além disso para Sorrentino (2000), mais do que só as correntes citadas por ele é possível levantar temas e objetivos voltados ao meio ambiente, são eles:

Biológicos: ligado à proteção, conservação, proteção de espécies, ecossistemas, conservação da biodiversidade e do clima, degradação da natureza, entre outros;

Econômicos: pretendem levantar a pauta da administração dos recursos, levar conhecimento, e colocar a geração de empregos voltados para as atividade ambientais;

Espirituais/culturais: relaciona a promoção do autoconhecimento e do Universo, por meio do resgate dos valores, sentimentos, e tradições, e trazer uma nova ética baseada em valores como, amor, diversidade cultural, integridade, paz, holística, felicidade, sabedoria e uma visão global.

Políticos: recomendam o desenvolvimento da cultura a partir da democracia, promovendo à cidade que leva a participação popular, o que chamamos de políticas públicas (30).

Conforme observa Sauv  (2005), em um dos seus artigos também apresenta diferentes correntes para as manifesta es e práticas da educa o ambiental, que levam em comum uma preocupa o direta com o meio ambiente e o papel da educa o para sua melhoria. A autora coloca 15 correntes, que são divididas em dois grandes grupos, antiga e recente: as correntes de longa tradi o - naturalista, conservacionista/recursista, resolutive, sist mica, científica, humanista e moral/ tica. e as correntes mais recentes - holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da ecoeduca o, da sustentabilidade (33).

Parte das correntes acima têm seu enfoque principal para o aprimoramento do ser humano através do desenvolvimento de novos valores, que   o caso da moral/ tica e da holística. Já outras como a corrente naturalista, e conservacionista/recursista e a

resolutiva tem seus objetivos diretamente no meio natural. Algumas das outras levam em consideração as dinâmicas sociais, às relações de poder e as ações, umas dessas correntes são as práxica, feminista e crítica. Integralmente todas elas estão voltadas para as questões ambientais, mesmo que essas apresentem algumas divergências e convergências entre si (34).

Como já visto, há uma carência quanto à fundamentação teórica, da educação ambiental, nesse contexto, os objetivos das distintas correntes acima levam a possibilidade de um novo olhar para a educação ambiental, somando com outros aspectos relacionados à temática ambiental, como o social e o cultural. Assim essa visão socioambiental, não deixa de lado a base natural da natureza e seus processos biológicos, mas agrega as outras diretrizes que envolvem o planeta e a sociedade (35).

Dessa forma, essas colocações trazem uma expansão da educação ambiental no cenário mundial e nacional, um avanço da pauta com práticas educativa socioambiental, onde cada indivíduo seja capaz de “reconhecer que o ato de ter o conhecimento do mundo, parte do próprio ser de cada sujeito, despertando o conhecimento, que contempla o mundo como potência e possibilita a realidade para um construção social e com consciência ambiental” (36).

Nesse contexto, a educação ambiental diante de sua própria trajetória, dá início a caminhos que promovem uma nova configuração teórica e metodológica. Ou seja, destaca-se que o processo formativo estabelecido pela educação ambiental busca por meio da interdisciplinaridade, contribuir para a formação de sujeitos políticos e ambientais, capazes de pensar e agir criticamente na sociedade, baseado nas vias de transformação para a sustentabilidade (36).

3 MÉTODOS

3.1 METODOLOGIA REVISÃO DE ESCOPO

Essa revisão foi elaborada de acordo com uma abordagem metodológica qualitativa dentro de um objetivo exploratório e descritivo com procedimento técnico de um “Scoping Review” (“estudo de escopo” ou “revisão de escopo”), protocolo apresentado pela plataforma PRISMA (37). Como se pretende aprofundar o conhecimento sobre a relação da EA, com as ciências da transição nas diferentes áreas, o Scoping Review, é uma metodologia que contribui para observar a literatura científica.

De maneira geral, a técnica de “Scoping Review”, está sendo cada vez mais utilizada em diversas áreas das ciências com a finalidade de sintetizar e divulgar os resultados de estudos a respeito de um assunto (38,39). A qual compreende em fazer uma análise e mapear os estudos relevantes no campo de interesse por meio de um método maleável, replicável e transparente, trazendo assim o estado da arte em uma temática, pretendendo fornecer uma visão descritiva dos estudos, sem avaliá-los criticamente ou sumarizar evidências, como ocorre em uma revisão sistemática (39).

Embora compartilhe diversas características, as revisões de escopo apresentam diferenças pontuais das revisões sistemáticas, onde essas não tem como condição avaliar a qualidade das evidências disponíveis, mas pretendem fazer um panorama das pesquisas mostrando de maneira geral os principais conceitos que englobam uma área de estudo. Por outro lado, elas diferem de uma revisão tradicional da literatura na medida em que essas envolvem um procedimento mais sistemático (40,41). Sendo assim Armstrong et al. (2011), apresenta um quadro comparativo das distintas revisões sistemática e de escopo, sintetizado a seguir na Tabela 1 (40):

Tabela 1 - Comparativo entre revisão sistemática e revisão de escopo.

Revisão Sistemática (Systematic review)	Revisão de Escopo (Scoping review)
Questão de pesquisa centrada;	Questão(s) de pesquisa ampla;
Critérios de inclusão e exclusão: definidos no início;	Inclusão e exclusão – decido com o decorrer na revisão;
Filtro de qualidade – aplicado;	Qualidade não é essencial;
Extração detalhada de dados;	Pode ou não envolver extração de dado;
Síntese quantitativa realizada;	Síntese qualitativa;
Avaliar formalmente a qualidade dos estudos e gerar uma conclusão relacionada à questão de pesquisa de maneira direta e focada.	Usada para identificar lacunas da literatura de um determinado assunto, ou seja, o estado da arte.

Fonte: Adaptado Armstrong et al. (2011)

3.2 PROTOCOLO SCOPING REVIEW

Como apresentado, essa revisão de escopo usou para caráter metodológico a adaptação do protocolo PRISMA, que consiste em um checklist, este apresenta um roteiro de escrita para um relatório de Scoping Review. O protocolo é composto por 22 itens divididos nos capítulos obrigatórios para um relatório de revisão, sendo eles: Título, Resumo, Introdução, Método, Resultados, Discussão e Financiamento (37).

Dessa forma, esse resumo de escopo está pautado na adaptação do protocolo PRISMA proposto por Tricco et al. (2018) (37). Esse novo protocolo teve sua apresentação por meio de um cronograma de atividades apresentado abaixo da Tabela 2. Sua adaptação primária será para um modelo de PROTOCOLO suporte para as demais pesquisas envolvendo o tema no grupo de pesquisa LADIS (Laboratório de Análise e Desenvolvimento de Indicadores para a Sustentabilidade) - INPE.

Tabela 2 - Cronogramas de Atividade - PROTOCOLO SCOPING REVIEW.

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES							
ATIVIDADES	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
1) Identificação da questão e objetivo de pesquisa;	X						
2) Seleção das fontes de informações: as bases de dados;		X					
3) Estratégia de busca: palavras-chaves		X	X				
4) Levantamento da literatura e construção do banco de dados;			X	X			
5) Critérios de elegibilidade: identificação de estudos relevantes que abrangem os propósitos da revisão;				X			
6) Sintetização dos estudos (conforme os critérios predefinidos);				X	X		
7) Mapeamento e extração dos dados da literatura;				X	X		
8) Elaboração dos resultados, por meio de uma análise bibliométrica;					X	X	
9) Identificação da resposta: O lugar da EA para as Ciências das Transições e Mudanças Climáticas, junto com a finalização do relatório;					X	X	X
10) Apresentação dos resultados (Relatório e SICINPE 2022).							X

Fonte: Elaboração própria, 2022.

3.2.1 IDENTIFICAÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA

A pesquisa científica é um estudo que tem como finalidade gerar novos conhecimentos e/ou refutar algum conhecimento preexistente. Sendo assim, para Tricco (2016), ao iniciar a pesquisa científica essa necessita do processo de identificação da pergunta de pesquisa, onde essa é um elemento norteador no levantamento da literatura a respeito de um tema. Com isso, a pergunta primária precisa ser bem delimitada, estabelecida com clareza e simplicidade, podendo assim facilitar e favorecer todo o processo de revisão, evitando também desgastes com pesquisas desnecessárias, para manter um foco central, favorecendo a avaliação crítica das informações e apresentando de maneira clara para o leitor o real propósito da revisão (42).

Desse modo, a questão norteadora da revisão de escopo deve ser claramente definida, pois desempenha um papel para o desenvolvimento das outras etapas, incluindo a estratégia de busca. Assim como já apresentado, uma revisão de escopo é definida como um tipo de estudo que busca explorar os principais conceitos do tema em questão, averiguar sua dimensão, o alcance e a natureza do estudo, publicando os dados, dessa forma apontando as lacunas de pesquisas existentes (42,43).

Para auxiliar nessa etapa, utilizou-se da síntese investigativa conforme descrito no protocolo Joanna Briggs (2015) que estabelece um desenho modelo de se alcançar uma pergunta efetiva que direcione o trabalho de revisão aplicando a metodologia estratégica PCC, anacrônica para Problema, Conceito e Contexto (44). Tal estratégia foi adotada para conduzir a questão de pesquisa da revisão de escopo, dessa forma é apresentado na Tabela 3, de maneira descritiva e esquematizada, os elementos que englobam o tema para a formulação da pergunta norteadora do presente estudo:

Tabela 3 - Descritiva da estratégia PCC (Problema, Conceito e Contexto) para questão de pesquisa:

Anacrônicos	Descrição
PROBLEMA	O lugar da Educação Ambiental (EA)
CONCEITO	Na transição para a sustentabilidade e mudanças climáticas
CONTEXTO	Crise ambiental e Antropoceno

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Por meio disso, a pergunta de investigação para norte desta pesquisa foi : “O lugar da Educação Ambiental, na transição para a sustentabilidade e mudanças climáticas?”.

3.2.2 FONTES DE INFORMAÇÃO

Como visto a natureza deste estudo é realizar uma revisão de escopo da literatura sobre o lugar da Educação Ambiental de forma ampla. Na sequência, após a elaboração da pergunta, foram selecionadas as bases de dados para a identificação dos estudos relevantes, são elas: SciELO, CAFe, SCOPUS e Google Academic. Na Tabela 4, será apresentado a descrição das bases de dados eletrônica:

Tabela 4 - Descritiva das bases de dados:

BASE DE DADOS	DESCRIÇÃO
CAFe	A CAFe é uma federação que reúne instituições de ensino e pesquisa brasileiras que disponibilizam acesso a diversos serviços a partir de um único cadastro. A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) é responsável pela gestão do serviço e por manter o repositório centralizado com dados sobre os integrantes da federação.
SciELO	A SciELO é uma plataforma eletrônica online e cooperativa de periódicos científicos. Uma biblioteca de livre acesso e modelo cooperativo de publicações, resultado de um projeto de pesquisa da Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP), em parceria com diversos órgãos de apoio à pesquisa.
Scopus	Base de dados multidisciplinar, produzida pela editora Elsevier desde 2004, com cobertura a partir de 1960. Contém resumos de 27 milhões de artigos. A base possibilita a visualização de artigos mais citados e Índice H.
Google Academic (GA)	Criado em novembro de 2004, na versão em língua inglesa, o GA foi disponibilizado em português em janeiro de 2006. Ele fornece uma maneira simples de pesquisar literatura acadêmica de forma abrangente e é útil para pesquisar várias disciplinas e fontes em apenas um lugar: artigos revisados por especialistas, teses, livros, resumos e artigos de editoras acadêmicas, organizações profissionais, bibliotecas de pré-publicações, universidades e outras entidades acadêmicas

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Essas bases de dados foram selecionadas por serem bibliotecas eletrônicas abrangentes, tendo um amplo acervo de produções científicas nacionais e internacionais. Dessa forma, foi incluído um número grande de bases de dados, objetivando fornecer uma investigação com maior alcance de produções científicas sobre esta temática, avistando bases com conteúdo multidisciplinares. Para abranger os materiais não publicados em revistas científicas, também foi levantado a revisão por meio do “Google Academic”.

3.2.3 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Na etapa de realizar a estratégia de busca foi utilizada a proposta desenvolvida pela autora, através de identificar as palavras-chave que conseguissem captar os artigos referentes à temática desta pesquisa, a encontrar a resposta para a questão da revisão.

Foi selecionado como palavras-chave principal, os termos “educação ambiental” e “educação para sustentabilidade”, em suas traduções para o idioma português e inglês, pois assim abarcam de forma mais genérica os artigos sobre a temática. A fim de enriquecer a busca foram adicionadas as palavras-chave secundária: “ciência da sustentabilidade”, “ciência do sistema terrestre”, “mudanças climáticas” e “transição para sustentabilidade”, em suas traduções também.

Para unir a busca utilizaram-se os operadores booleanos “AND”, além da utilização das aspas a fim de facilitar a busca aos manuscritos. Os critérios de busca aplicados na base de dados foram a busca realizada por meio dos termos separados e juntos nas línguas portuguesa e inglesa em todas as respectivas bases de dados. Nas Tabelas 5 e 6 abaixo, é demonstrado as palavras chaves e a estratégia de busca empregada:

Tabela 5 - Descritiva das palavras-chave principal e secundária:

PALAVRAS-CHAVE		
PRINCIPAL (POR E ING)	SECUNDÁRIAS (POR)	SECUNDÁRIAS (ING)
- “Educação Ambiental” + AND	“ciência da sustentabilidade”	“sustainability science”
- “Educação para” sustentabilidade + AND	“ciências do sistema terrestres”	“earth system sciences”
- “Environmental Education” + AND	“mudanças climáticas”	“climate changes”
	“transição para	“transition to

- “Education for sustainability” + AND	sustentabilidade”	sustainability”
--	-------------------	-----------------

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Tabela 6 - Estratégia de busca utilizada nas bases de dados.

BASE DE DADOS	Nº	ESTRATÉGIAS DE BUSCA
SciELO	1	(“educação ambiental” AND “ciência da sustentabilidade”, “educação ambiental” AND “ciências do sistema terrestres”, “educação ambiental” AND “mudanças climáticas”, “educação ambiental” AND “transição para sustentabilidade”)
CAFe SCOPUS	2	(“educação para sustentabilidade” AND “ciência da sustentabilidade”, “educação para sustentabilidade” AND “ciências do sistema terrestres”, “educação para sustentabilidade” AND “mudanças climáticas”, “educação para sustentabilidade” AND “transição para sustentabilidade”)
Google Academic	3	(“environmental education” AND “sustainability science”, “environmental education” AND “earth system sciences”, “environmental education” AND “climate changes”, “environmental education” AND “transition to sustainability”)
	4	(“education for sustainability” AND “sustainability science”, “education for sustainability” AND “earth system sciences”, “environmental education” AND “climate changes”, “environmental education” AND “transition to sustainability”)

Fonte: Elaboração própria, 2022.

3.2.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Para os métodos de revisão tende-se a necessidade para o seu desenvolvimento os critérios de inclusão e exclusão, com base na questão norteadora, para garantir a consistência das tomadas de decisões (44). Nessa presente revisão de escopo, no entanto, foi adotado esse método, alguns critérios foram criados pela autora, com base na literatura em geral.

Os periódicos foram elencados por meio da Plataforma Mendeley, para melhor organização dos dados. A forma de busca foi manual resumiu-se à construção de uma cadeia de busca formada pela combinação descrita na tabela 6, os quais foram submetidos ao banco de dados relacionado.

Nas bases da literatura citadas aplicando os seguintes critérios de inclusão: sem uma classificação de tempo para maior alcance de pesquisa (podendo haver alterações, nas atividades futuras de pesquisa), idiomas em português e inglês, a trabalhos que apresentavam a uma palavras-chave principal (Educação Ambiental/Educação para Sustentabilidade) e uma palavra-chave secundária (Ciência dos Sistema Terrestre, Ciência da Sustentabilidade, Mudanças Climáticas e Transição para Sustentabilidade), no título ou resumo ou ambos. Sendo assim os critérios de exclusão foram: estudos cujo título e resumo não se enquadraram na pesquisa, informações de websites, veiculadas em mídia e obras repetidas. Lembrando que a revisão de escopo não prevê a exclusão de artigos segundo critérios de qualidade metodológica, assim, foram considerados estudos com diferentes abordagens metodológicas: artigos, teses e livros.

3.2.5 COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Esta etapa equivale à coleta e organização de dados dos estudos primários e é essencial para realização de uma revisão bem-sucedida. Nela, o autor irá sistematizar as informações mais importantes presentes nos estudos levantados, isto é, aquelas informações que respondam à questão norteadora da revisão. Conforme estabelecem Mendes, Silveira e Galvão (2008), esse processo permitirá a construção de um banco de dados que, em última instância, facilitará o acesso às informações-chave levantadas, bem como ao seu manejo adequado.

Nesta etapa como um todo, os títulos e os descritores foram lidos com o objetivo de verificar se os artigos correspondiam aos critérios de inclusão ou exclusão. A partir dos artigos selecionados nas etapas anteriores, foi feita a leitura do resumo, da introdução e da conclusão de cada artigo para identificar a relevância destes para a pesquisa e se os mesmos preenchiam a questão de pesquisa da revisão.

Diante da seleção das publicações, utilizou-se o gerenciador de referências Mendeley, para armazenamento e organização dos estudos, bem como exclusão de artigos duplicados. O conjunto de Tabelas 7 apresenta o processo de busca e a quantidade de artigos por base de dados.

Tabela 7 - Estratégia de busca utilizada nas bases de dados e suas resultantes:

ESTRATÉGIA NÚMERO 1	
"educação ambiental" AND "ciência da sustentabilidade"	385 (CAFe), 20 (Scopus), 44 (SciELO) e 166 (Google Acadêmico).
"educação ambiental" AND "ciências do sistema terrestres"	1 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 0 (Google Acadêmico).
"educação ambiental" AND "mudanças climáticas"	53 (CAFe), 0 (Scopus), 4.330 (SciELO) e 147 (Google Acadêmico).
"educação ambiental" AND "transição para sustentabilidade"	13 (CAFe), 0 (Scopus), 1 (SciELO) e 1 (Google Acadêmico).

ESTRATÉGIA NÚMERO 2	
"educação para sustentabilidade" AND "ciência da sustentabilidade"	82 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 3 (Google Acadêmico).
"educação para sustentabilidade" AND "ciências do sistema terrestres"	9 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 0 (Google Acadêmico).
"educação para sustentabilidade" AND "mudanças climáticas"	8 (CAFe), 0 (Scopus), 4.330 (SciELO) e 3 (Google Acadêmico).
"educação para sustentabilidade" AND "transição para sustentabilidade"	15 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 0 (Google Acadêmico).

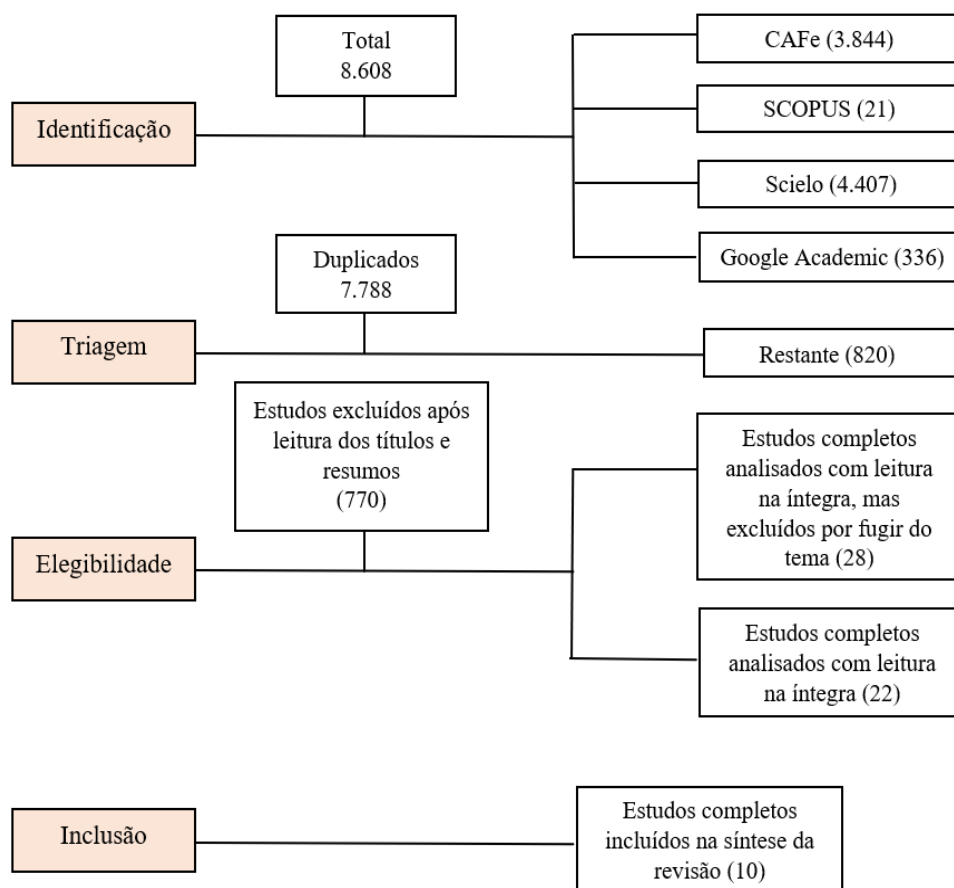
ESTRATÉGIA NÚMERO 3	
"environmental education" AND "sustainability science"	2.659 (CAFe), 0 (Scopus), 1 (SciELO) e 4 (Google Acadêmico).
"environmental education" AND "earth system sciences"	16 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 0 (Google Acadêmico).
"environmental education" AND "climate changes"	8 (CAFe), 0 (Scopus), 4.330 (SciELO) e 3 (Google Acadêmico).
"environmental education" AND "transition to sustainability"	15 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 0 (Google Acadêmico).

ESTRATÉGIA NÚMERO 4	
"education for sustainability" AND "sustainability science"	257 (CAFe), 0 (Scopus), 1 (SciELO) e 6 (Google Acadêmico).
"education for sustainability" AND "earth system sciences"	312 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 1 (Google Acadêmico).
"education for sustainability" AND "climate changes"	104 (CAFe), 1 (Scopus), 32 (SciELO) e 137 (Google Acadêmico).
"education for sustainability" AND "transition to sustainability"	7 (CAFe), 0 (Scopus), 0 (SciELO) e 10 (Google Acadêmico).

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Após as etapas de identificação, triagem e elegibilidade, a amostra ficou composta por 8.608 artigos. A Figura 2 apresenta um fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos por base de dados. Por fim, os artigos pré-selecionados mais adequados com os critérios de elegibilidade foram lidos na íntegra, identificando-se com mais precisão a sua relevância para a pesquisa, e se os critérios de inclusão e exclusão estavam contemplados e sua resposta para a pergunta do trabalho. Seguindo, foram extraídos os dados relevantes para posterior análise e produção dos resultados.

Figura 2. Fluxograma do processo de identificação, triagem e elegibilidade na pesquisa:



Fonte: Elaboração própria, 2022.

3.3 METODOLOGIA BIBLIOMÉTRICA

O processo de sintetização da literatura, pode ser demonstrado por análise bibliométrica dos dados obtidos, entendido como uma abordagem quantitativa para expressar os resultados em uma pesquisa científica (45). Esses dados elaborados por esse meio mensuram o conhecimento científico derivado das publicações que envolvem a área de pesquisa.

Através da técnica bibliométrica, o presente estudo fez uma caracterização das publicações sobre a temática da educação ambiental nas fontes de pesquisa. As informações foram elencados em um quadro de análise com os indicadores:

- a) autor;
- b) ano;
- c) título;
- d) tipicidade;
- e) resumo;
- f) citação com a resposta da pergunta de pesquisa.

Este estudo pretende dar uma visão do cenário científico sobre educação ambiental e sua relação com as transições para a sustentabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao realizar as buscas através das estratégias pelas palavras chaves como descrito na tabela 7 foram encontrados 8.608 trabalhos, dentre os quais se realizou as exclusões seguindo os critérios de elegibilidade e as demais etapas descritas, e os artigos que foram mantidos 22 estudos para leitura na íntegra. Após a leitura foram mantidos 10 para estudo completos que respondem a perguntas de pesquisa e colocados na síntese para a revisão de escopo. No quadro 1, é apresentado pela análise bibliométrica desses estudos, ordenados por relevância:

Quadro 1. Análise bibliométrica dos estudos da revisão de escopo sobre: “ O lugar da Educação Ambiental, na transição para a sustentabilidade e mudanças climáticas? ”

Autor (Ano)	Título	Tipo	Resumo	Citação com a resposta da questão de pesquisa:
Trovarelli, R. et al. (2021)	A transição para sociedades sustentáveis: uma abordagem a partir de processos educadores	Artigo	Neste artigo, buscamos contribuir com a reflexão sobre intervenções educadoras em direção à transição para sociedades mais sustentáveis a partir da experiência do	“Nesse sentido, a educação ambiental adquire um sentido estratégico na condução do processo de transição para uma sociedade sustentável. (...) Dessa

			Laboratório de Educação Ambiental e Políticas Públicas – Oca (ESALQ/USP) com a criação de um curso de especialização.	maneira, a aprendizagem é um processo de produção de significações e uma apropriação subjetiva de saberes. Nesse sentido, o processo educacional auxilia na formação de novos atores sociais, capazes de conduzir a transição para um futuro democrático e sustentável (LEFF, 2001, p.251, p.246).”
Jacobi, P. (2003)	Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade	Artigo	A reflexão sobre as práticas sociais, em um contexto marcado pela degradação permanente do meio ambiente e do seu ecossistema, cria uma necessária articulação com a produção de sentidos sobre a educação ambiental.	“Desenvolvimento da EA é compreendido como um elemento estratégico chamado no intervir da crise ambiental (LIMA, 2011), configurando-se antes de tudo, uma educação para cidadania e elemento determinante para a consolidação de sujeitos cidadãos, por referir-se a uma nova forma de compreender a relação do homem com a natureza, norteados por valores éticos e morais..”
Tozoni-Reis, M. (2008)	Natureza, razão e ciência: contribuições para uma pedagogia da educação ambiental.	Artigo	As discussões sobre a educação ambiental no mundo contemporâneo estão relacionadas àquelas mais gerais sobre a problemática ambiental que têm feito parte das preocupações dos mais variados setores da sociedade.	“No campo da ciências para a sustentabilidade, especificamente, a relação entre cidadania e ambiente é discutida por vários autores. Por meio da EA trazendo a (re)construção de valores éticos com relação ao ambiente pela educação ambiental .”
Leff, E (2008)	The form of the ecological subject, with environmental education and sustainability	Livro - Capítulo 2 .	Parte-se do pressuposto de que o litígio ambiental, além de ser uma convenção retórica, se insere na problemática das contradições que se verificam no modo como o homem produz as coisas, principalmente aquelas que atingem o meio ambiente.	“This logic places environmental education as a form of legal conscience environment, as axiology and praxis to incorporate ecology into the dignity of the person human.”
Alencastro, M. et al. (2015)	Educação Ambiental: Breves	Artigo	A educação ambiental se desenvolve a partir de diferentes perspectivas	“De maneira geral, a educação ambiental é uma ação educativa que,

	Considerações Epistemológicas		teóricas, orientações e, até mesmo, interesses que precisam ser explicitados a fim de manter o foco nas soluções demandadas pela problemática ambiental. É possível identificar diferentes abordagens em muitos casos conflitantes quando se estuda, por exemplo, a relação ser humano-natureza.	a partir da construção de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes, tem por meta despertar a sociedade para um compromisso individual e coletivo de respeito e responsabilidade com o ambiente, a fim de promover melhorias na qualidade de vida. Com base nesta perspectiva são desenvolvidas diversas reflexões, pesquisas e trabalhos científicos na área educacional.”
Lima, C. et al. (2015)	Mudanças climáticas e ambientais: Contextos educacionais e históricos	Livro	A elaboração deste livro exigiu pesquisas em diversas áreas do conhecimento, pois seu tema central, a mudança climática e ambiental, possui uma natureza interdisciplinar exigindo um diálogo entre saberes de ordem ambiental, social, econômica, educacional e histórica.	“Educar no contexto da mudança climática e ambiental é desenvolver no ser humano a consciência do real valor do meio ambiente, e essa conscientização pode ser alcançada pelo estudo da educação ambiental.”
Reigota, M. (2007)	Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental	Artigo	No contexto político, científico e cultural da problemática ambiental, a educação ambiental tem uma história nos debates científicos e epistemológicos. A educação ambiental brasileira oferece sólidos elementos para mostrar que, apesar de todas as barreiras, outro tipo de ciência foi, está sendo feita e tende a consolidar-se..	“Esses aspectos necessitam de tempo e de reflexão coletiva e pesquisas transdisciplinares para se chegar a algumas respostas e alternativas com profundidade. Nesse quadro político, científico e cultural a educação ambiental tem uma história que colabora na compreensão dos embates acima descritos ..”
Pelliccioni, A (2002)	Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora	Artigo	Traz a existência de diversas representações sociais sobre a EA, sobre a problemática socioambiental e sobre o papel do educador ambiental, que ensejam práticas diferentes em EA, bem como as informações trazidas pelo Levantamento Nacional	“A Educação Ambiental - EA vem sendo considerada e divulgada como uma das principais formas de enfrentamento e de reversão da problemática socioambiental, ao lado de outras medidas ..”

			de Projetos de EA dos Ministérios do Meio Ambiente e Educação ..	
Roos, A. et al. (2012)	Educação Ambiental e Sustentabilidade	Artigo	Os problemas ambientais ocorrem pelo danoso modo de vida que a humanidade adotou, na qual a sobrevivência do homem promove uma utilização exagerada dos recursos naturais e levou a uma situação de crise. Neste trabalho objetivou-se estabelecer a relação entre a EA e a sustentabilidade, questão esta, abordada frequentemente em nosso cotidiano e também comumente divulgada na mídia, além ponderar sobre esta questão na vida dos seres humanos.	“Educação Ambiental pode ser entendida como uma metodologia em conjunto, onde cada pessoa pode assumir e adquirir o papel de membro principal do processo de ensino/aprendizagem a ser desenvolvido para a sustentabilidade ..”
Cavalcanti, C. (1997)	Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas.	Artigo	Aborda o desenvolvimento sustentável como a preservação dos recursos e serviços ecossistêmicos, permitindo que o desenvolvimento sustentável, no quadro de referência da ecologia e orientado para a promoção do bem estar humano, da qualidade de vida e da justiça social, seja integrado à formulação de políticas públicas por meio da educação ambiental.	“O tema sustentabilidade se confronta com o que Beck denomina de paradigma da sociedade em risco. Isto implica a necessidade da multiplicação de práticas sociais pautadas pela ampliação do direito à informação e de educação ambiental numa perspectiva integradora. Trata-se de potencializar iniciativas a partir do suposto de que maior acesso à informação e transparência na gestão dos problemas ambientais urbanos pode implicar uma reorganização de poder e autoridade.”

Fonte: Elaboração própria, 2022.

Após analisar e identificar os estudos que respondiam a questão norteadora, os mesmos são apresentados na sequência acima de acordo com toda a caracterização metodológica abordada na pesquisa. Os estudos se tornaram concretos e de fácil interpretação. O

artigo de Trovarelli, R. et al. (2021) apresenta a reflexão mais integrada sobre a educação ambiental e a transição para a sustentabilidade com a citação: “Nesse sentido, a educação ambiental adquire um sentido estratégico na condução do processo de transição para uma sociedade sustentável. (...) Dessa maneira, a aprendizagem é um processo de produção de significações...”. Dessa forma, é possível validar a afirmação da educação ambiental como ferramenta nesse processo das novas ciências em busca de melhor a crise ambiental que o planeta nas condições antropocênica colocadas (46).

Outros estudos fazem uma ligação subjetiva a esse princípio da educação ambiental, mas colocam conteúdos semelhantes que comprovam mais de uma vez a resposta buscada em toda a revisão de maneira geral. Onde cada uma apresenta uma visão diferente, sendo abordado uma visão direta e indireta das formas de agir contra a degradação ambiental colocando o ser humano como o objeto principal para essa mudança em busca da sustentabilidade. Sugerido por Ross A. et al. (2012), que coloca “A Educação Ambiental pode ser entendida como uma metodologia em conjunto, onde cada pessoa pode assumir e adquirir o papel de membro principal do processo de ensino/aprendizagem a ser desenvolvido para a sustentabilidade (...)” (47).

Como se evidencia, os artigos selecionados mostram a articulação da educação ambiental nas ciências da transição para sustentabilidade e mudanças climáticas. Mas foi visível as lacunas da literatura a respeito do tema, texto em inglês e autores, muitos dos materiais eram traduzidos para língua inglesa e de autores brasileiros. Outro ponto é a literatura voltada para a ciências dos sistemas terrestres, para que seja uma melhor averiguação dessa o aprimoramento das palavras-chave ou outras fontes de busca. Onde a base de dados Caf-e, já contém matérias das bases Scielo e Scopus.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de escopo da literatura sobre a educação ambiental e encontrar a relação dela com as ciências da transição para a sustentabilidade e as mudanças climáticas. O aspecto é relevante, uma vez que existem poucas literaturas pontuais sobre a educação ambiental que coloquem esse ponto de maneira clara ao leitor, como sugerem as amostras analisadas por este estudo.

A caracterização dessas literaturas indicaram que a educação surge como uma ferramenta para a transição da sustentabilidade e as mudanças climáticas, de uma maneira eficiente e significativa, para levar a transformação do indivíduo que possa atuar de maneira individual e social para o meio ambiente.

Observou-se a partir dessa revisão, a eficiência do método prisma para a produção de um escopo robusto em informações. Já quanto à literatura se nota a falta de escritores voltados para educação ambiental fora da nacionalidade brasileira, limitando a visão em outros países sobre o assunto. Além disso, é visível que essa pesquisa possa servir como base para novas pesquisas e programas, que busquem o seu enriquecimento com novas palavras-chave, fontes de busca, idiomas e outros.

Com isso os desafios impostos pela educação ambiental e a presente revisão justificam a necessidade do desenvolvimento de estudos que apresentem a visão de abrangência do meio ambiente, compreendendo que os seres que constituem o todo desenvolvam a sustentabilidade para se alcançar um progresso na preservação dos recursos e serviços ecossistêmicos para as futuras gerações.

Desse modo, a contribuição desse estudo é permitir a conscientização do que é o desenvolvimento sustentável no cenário atual do antropoceno através de uma perspectiva da Educação Ambiental e com isso a formulação de ideais, não somente para o bem-estar humano, mas também para a sustentabilidade do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) FOLADORI, G. **O capitalismo e a crise ambiental** 1, 1999 - p. 31, Disponível em: <http://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/150/136>. Acesso em: Maio, 2022.
- (2) JORGENSONA, A. **Societies consuming nature: A panel study of the ecological footprints of nations**, 1960–2003 - volume: 40, número 1, 2011, páginas: 226-244. Revista *Science Direct*, Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0049089X10001857>. Acesso em: Maio, 2022.
- (3) WWF - Endangered Species Conservation | World Wildlife Fund. **Crise Climática**, 2021 - Washington, DC. Disponível em: <https://www.worldwildlife.org/initiatives/climate>. Acesso em: Maio, 2022.
- (4) NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration. **Gases do Efeito Estufa e a taxas de Dióxido de Carbono**, 2020. Estados Unidos. Disponível em: <https://gml.noaa.gov/>. Acesso em: Maio, 2022.
- (5) (IPCC) - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. **Relatório Mudanças Climáticas**, 2022, Forty-Seventh Session Report. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>. Acesso em: Maio, 2022.
- (6) CRUTZEN, P. J. and STOERMER, E. **The Anthropocene**. IGBP Newsletter - volume: 41, página: 17-18, 2000. Disponível em: www.igbp.net/download/18.316f18321323470177580001401/1376383088452/NL41.pdf Acesso em: Maio, 2022.
- (7) SOUZA, T. Z. **Educação e Ambiente: Compreensões em torno do pensar e do fazer Educação Ambiental**. volume: 31 - número: 64, 2021. Universidade de Uberaba, Uberaba, Minas Gerais – Brasil. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/13743/11990>. Acesso em: Maio, 2022.
- (8) SULAIMAN, S. **Educação Ambiental, Sustentabilidade E Ciência: O Papel Da Mídia na Difusão de Conhecimentos Científicos**. *Ciência & Educação*, volume: 17, número: 3, páginas: 645-662, 2011. TEIA-USP - Laboratório de Educação e Ambiente, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/p44QSP7WTTnRnGwtV8jhLMp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: Maio, 2022.
- (9) ONU - Organização das Nações Unidas. **Objetivos do desenvolvimento sustentável no Brasil**, 2022 - Brasília/DF. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: Maio, 2022.

- (10) BECKER, D. **Sustentabilidade: um novo (velho) paradigma de desenvolvimento regional.** Desenvolvimento sustentável: necessidade e/ou possibilidade 4. ed. rev. e ampl. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2002. p. 27-97. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/10619/pdf>. Acesso em: Maio, 2022.
- (11) STEFFEN, W. et al. **O surgimento e evolução da Ciência do Sistema Terrestre.** Nat Rev Earth Environ 1, 54–63 (2020). Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s43017-019-0005-6>. Acesso em: Maio, 2022.
- (12) BUENO, W. **Jornalismo científico: conceito e funções.** Revista Ciência e Cultura, página: 37, edição 1 - volume: 2. São Paulo/SP, 1985. Disponível em: <https://biopibid.paginas.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cient%C3%ADfico-conceito-e-fun%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: Maio, 2022.
- (13) CARVALHO, I. **O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola.** Pernambuco, Práticas coletivas na escola. 1 edição. Campinas/SP: Mercado de Letras, 2013, volume: 1, página.: 115-124. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/8680/2/O_sujeito_ecologico_a_formacao_de_novas_identidades_culturais_na_escola.pdf. Acesso em: Maio, 2022.
- (14) CAMPOS, D.; Cavalari, R. **Educação Ambiental e formação de professores enquanto “sujeitos ecológicos”: processos de formação humana, empoderamento e emancipação.** 2017, REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Edição: 34, páginas.: 92-107. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324018654_Educacao_Ambiental_e_formacao_de_professores_enquanto_sujeitos_ecologicos_processos_de_formacao_humana_em_poderamento_e_emancipacao. Acesso em: Maio, 2022.
- (15) SANTOS, E. C. **Método de formação de recursos humanos em educação ambiental.** Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília/DF: MEC (Ministério da Educação), SEF. 2001. páginas.: 25-31. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/24458/000592829.pdf?sequence=1>. Acesso em: Maio, 2022.
- (16) MEDINA, N. M. **A formação dos professores em educação fundamental.** Panorama da Educação Ambiental no Ensino Fundamental. Brasília: MEC, SEF. 2001. p. 17-24. (Oficina de trabalho realizada em março de 2000). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias>. Acesso em: Maio, 2022.
- (17) SATO, M.; CARVALHO, I. **Educação Ambiental: pesquisa e desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2005. Acesso em: Maio, 2022.

- (18) LOUREIRO, C. F. B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental** São Paulo: Cortez, 2004. Acesso em: Maio, 2022.
- (19) BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. 1984. 364f. Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984. Acesso em: Maio, 2022.
- (20) DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo. Gaia, 2004. Acesso em: Maio, 2022.
- (21) BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de abr. 1999. Seção 1, p. 1. Disponível em: <http://www2.camara.gov.br/legin/fed/lei/1999/lei-9795-27-abril-1999-373224-norma-pl.html>. Acesso em: Maio, 2022.
- (22) BRASIL. Ministério Da Educação Conselho Nacional De Educação Conselho Pleno **Resolução Nº 2**, De 15 De Junho De 2012 , Brasília, DF. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: Maio, 2022.
- (23) BRASIL. Constituição Da República Federativa Do Brasil. Art. 225, § 1, inc. VI da **Constituição Federal de 1988**, Brasília, DF. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10645403/inciso-vi-do-paragrafo-1-do-artigo-225-da-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em: Maio, 2022.
- (24) SEQUINEL, M. C. M. **Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável - Joanesburgo: Entre o sonho e o possível**. Análise Conjuntural, volume:. 24, número:. 11-12, página:. 12, novembro/dezembro 2002. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/bol_24_6e.pdf. Acesso em: Maio, 2022.
- (25) DIAS, G. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004. Acesso em: Maio, 2022.
- (26) PELICIONI, A. **Educação ambiental e sustentabilidade**. Movimento ambientalista e educação ambiental, 1a ed. Barueri: Manole, 2005, p. 353-379. Acesso em: Maio, 2022.
- (27) PHILIPPI JR, A. **Política e gestão ambiental: conceitos e instrumentos**. Educação ambiental e sustentabilidade. 1ª ed. Barueri: Manole, 2005, p. 217-256. Acesso em: Maio, 2022.
- (28) VILAS BOAS, S. (Org.). **Formação & informação ambiental: jornalismo para iniciados e leigos**. São Paulo: Summus, 2004. Acesso em: Maio, 2022.

(29) BURSZTYN, M. **Ciência, ética e sustentabilidade**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2000. Acesso em: Maio, 2022.

(30) SORRENTINO, M. **De Tbilisi a Thessaloniki: a educação ambiental no Brasil**. Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: Ibama, volume 3, 2000. (Coleção Meio Ambiente). Série: Educação Ambiental. Acesso em: Maio, 2022.

(31) LIMA, G. **Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis**. Educação e Pesquisa, São Paulo/SP, volume: 35, número: 1, páginas.: 145-163, janeiro/abril de 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/tSMJ3V4NLmxYZZtmK8zpt9r/abstract/?lang=pt>. Acesso em: Maio, 2022

(32) KIENEN, N. et al. **Análise do comportamento: conceitos e aplicações a processos educativos clínicos e organizacionais** – Londrina : Universidade Estadual de Londrina (UEL), 2018. Disponível em: <http://www.uel.br/pos/pgac/wp-content/uploads/2019/01/UELlivro5dez18press.pdf>. Acesso em: Maio, 2022.

(33) SAUVÉ, Lucie. **Uma Cartografia das Correntes em Educação Ambiental**. Porto Alegre, página.: 17-45, 2005. Disponível em: http://web.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecsma/arquivos/sauve-l.pdf. Acesso em: Maio, 2022.

(34) RUSCHEINSKY, A. et al. **Educação Ambiental – Abordagens Múltiplas**. Sustinere - Revista de Saúde e Educação, volume: 4, número: 1, janeiro/junho de 2016, página.: 161. Gale OneFile: Informe Académico. Disponível em: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA569892252&sid=googleScholar>. Acesso em: Maio, 2022.

(35) CARVALHO, I. C. M. **A Invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Acesso em: Maio, 2022.

(36) LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002. Acesso em: Maio, 2022.

(37) PRISMA, Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews. **Revisões de Escopo Extensão PRISMA: checklist e explicação**. 2018 -USA. Disponível em: <https://prisma-statement.org/Extensions/ScopingReviews>. Acesso em: Maio, 2022.

- (38) LEVAC, D., COLQUHOUN, H., O'BRIEN, K. **Scoping studies: advancing the methodology.** *Implement. sci.* 2010; volume 5, ed. 1, páginas.: 5-69. Acesso em: Maio, 2022.
- (39) COLQUHOUN, H.; LEVAC, D.; O'BRIEN, K. et al. **Scoping reviews: time for clarity in definition, methods, and reporting.** *J. clin. epidemiol.* 2014; volume: 67, ed. 12, páginas.: 1291-1294. Acesso em: Maio, 2022.
- (40) ARMSTRONG, R.; HALL, B.; DOYLE, J.; WATERS, E. **“Scoping the scope” of a cochrane review.** *Journal of Public Health*, volume 33, edição 1, Março de 2011, Páginas 147–150. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr015>. Acesso em: Maio, 2022.
- (41) TRICCO, A.C., LILLIE, E., ZARIN, W. et al. **A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews.** *BMC Med Res Methodol*, 15, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0116-4>. Acesso em: Maio, 2022.
- (42) TRICCO, AC, LILLIE, E., ZARIN, W., O'BRIEN, W. et al. **PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation.** *Ann Intern Med.* 2018, 169(7):467 - 473. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30178033/>. Acesso em: Maio, 2022.
- (43) OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses.** São Paulo: Pioneira, 1997. Acesso em: Maio, 2022.
- (44) ARKSEY, H., O'MALLEY, L. **Scoping studies: towards a methodological framework.** *Int J Soc Res Meth.* 2005;8(1):19-32. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>. Acesso em: Maio, 2022.
- (45) Torraco, R., **Writing Integrative Literature Reviews: guidelines and examples.** *Human Resource Development Review*, 4: 356, 2005. Acesso em: Maio, 2022.
- (46) TROVARELLI, R ; BATTAINI, V ; SORRENTINO, M. **A transição para sociedades sustentáveis: uma abordagem a partir de processos educadores.** *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 16, p. 52-68, 2021. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/13170>. Acesso em: Maio, 2022.
- (47) ROOS, A., BECKER, E. **Educação Ambiental E Sustentabilidade.** *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental.* 5, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277764234_EDUCACAO_AMBIENTAL_E_SUSTENTABILIDADE. Acesso em: Maio, 2022.