
ECOLOGIA

RODRIGO RIUJI SHIMIZU MICHIGAMI

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO
ACADÊMICA BRASILEIRA**



Rio Claro - SP
2022

RODRIGO RIUJI SHIMIZU MICHIGAMI

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO
ACADÊMICA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, para a obtenção do grau de Ecólogo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Bernadete Sarti da Silva Carvalho

Rio Claro – SP
2022

M624m	<p>Michigami, Rodrigo Riuji Shimizu</p> <p>Mudanças climáticas e educação ambiental : uma análise da produção acadêmica brasileira / Rodrigo Riuji Shimizu Michigami. -- Rio Claro, 2022</p> <p>56 p. : tabs.</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Ecologia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro</p> <p>Orientadora: Maria Bernadete Sarti da Silva Carvalho</p> <p>1. Aquecimento global. 2. Earte. 3. Educação ambiental. 4. IPCC. 5. Mudanças climáticas. I. Título.</p>
-------	---

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

RODRIGO RIUJI SHIMIZU MICHIGAMI

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA
ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de Bacharel em
Ecologia

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Maria Bernadete Sarti da Silva Carvalho
(orientadora)


Prof. Dr. Milton Cezar Ribeiro

Prof. Dr. Jorge Luís Mialhe

Aprovado em: 12 de Julho de 2022



Assinatura do discente



Assinatura da orientadora

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer e dedicar este trabalho primeiramente à minha mãe Eliana e meus avós Tomihiko e Mitsu, que sempre me apoiaram, deram-me suporte e amor durante toda a graduação.

À minha namorada Silvia pelo apoio e paciência nos momentos difíceis;

Aos meus colegas de classe e veteranos, que me ajudaram dentro e fora da sala de aula;

À Unesp e todos os seus funcionários pelos serviços prestados;

À minha orientadora Prof. Maria Bernadete Sarti da Silva Carvalho, pela oportunidade de desenvolver essa pesquisa, e

A todos que, ainda que as notícias possam ser desanimadoras, continuam sonhando e lutando para adiar o fim do mundo.

***A minha provocação sobre adiar
o fim do mundo é exatamente sempre
poder contar mais uma história.
Se pudermos fazer isso, estaremos
adiando o fim.***

(KRENAK, 2019, p. 13)

RESUMO

O modelo de desenvolvimento atual gerou uma crise civilizatória que tem, entre seus desdobramentos, a crise socioambiental na qual o planeta vive atualmente, cujos impactos têm sido cada vez mais recorrentes. Entre esses impactos, estão as Mudanças Climáticas, que colocam governanças e instituições de todo o mundo em estado de emergência. Nesse cenário, urgem medidas mitigatórias e estratégias que possam reverter o catastrófico quadro do colapso iminente provocado pelo aumento da temperatura média da Terra. A Educação Ambiental figura, portanto, como uma possível estratégia de enfrentamento; contudo ela não é um instrumento unidirecional, de forma com que são diversos os caminhos possíveis, e nem todos estão contrários à lógica que engendrou esta crise. O presente trabalho se propôs a analisar as produções acadêmicas (teses e dissertações) nacionais feitas sobre o tema, a fim de propiciar o amadurecimento dessa temática e incentivar que pesquisas dessa natureza continuem a ser realizadas, dada sua fundamental importância. Para tal, buscou compreender como se organiza a produção científica em Educação Ambiental e Mudanças Climáticas, realizada entre 1999 a 2019, temporal e geograficamente, nas regiões e estados brasileiros, bem como as Instituições de Ensino Superior associadas às pesquisas produzidas; como se estabelece a relação entre Educação Ambiental e Mudanças Climáticas nos trabalhos selecionados para o *corpus* documental; quais as principais correntes de Educação Ambiental observadas, e quais os referenciais teóricos adotados. Houve um aumento no número de produções acadêmicas brasileiras a partir de 2007, especialmente nas regiões sul e sudeste. A maior parte das pesquisas analisadas não explicitava a qual corrente da Educação Ambiental está alinhada, mas essa informação era possível de inferir pelo referencial teórico destas, sendo em sua maioria marcado com autores da concepção Crítica da Educação Ambiental. Os trabalhos analisados pontuam a importância da Educação Ambiental como estratégia de enfrentamento das Mudanças Climáticas, desde que considerado seu viés Crítico e a necessidade de se reconstruírem os modelos de sociedade e os paradigmas de desenvolvimento que ainda vigoram e ameaçam o planeta.

Palavras-chave: Aquecimento Global; Earte; Educação Ambiental; IPCC; Mudanças Climáticas

ABSTRACT

The current development model has generated a civilizational crisis that has, among its consequences, the socio-environmental crisis in which the planet is currently living, whose consequences have been increasingly recurrent and cause impacts in different spheres and dimensions. Among these impacts is the Climate Change, which places governments and institutions around the world in a state of emergency. Due to this scenario, mitigating measures and coping strategies are urgently needed to reverse the catastrophic situation of imminent collapse caused by the increase in the Earth's average temperature. Environmental Education appears, therefore, as a possible strategy; however, it is not a unidirectional and homogeneously constituted instrument, so there are several possible paths, and not all of them are contrary to the logic that engendered the crisis we are currently experiencing. The present work proposed to organize national publications already made on the subject, in order to promote the maturation of this theme and encourage research of this nature to continue to be carried out, given its fundamental importance. To this end, it sought to understand how scientific production in Environmental Education and Climate Change is organized, carried out between 1999 and 2019, temporally and geographically, in Brazilian regions and states, as well as the Higher Education Institutions associated with the research produced; how the relationship between Environmental Education and Climate Change is established in the studies selected for the documentary *corpus*; what are the main trends in Environmental Education observed, and what are the theoretical references adopted. There has been an increase in the number of Brazilian academic publications since 2007, especially in the south and southeast regions. Most of the analyzed researches did not explain which current of Environmental Education is aligned, but this information was possible to infer from their theoretical framework, being, for the most part, marked with authors of the Critical conception of Environmental Education. The analyzed works point out the importance of Environmental Education as a strategy to face Climate Change, as long as its Critical bias and the need to rebuild the models of society and development paradigms that still exist and threaten the planet are considered.

Keywords: Global Warming; Earth; Environmental education; IPCC; Climate Change

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS	7
LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	9
INTRODUÇÃO	10
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
1.1 Emergência climática, acordos internacionais e desigualdade ambiental	14
1.1.1 As Mudanças Climáticas nas Agendas Globais: da 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente ao Acordo de Paris	16
1.1.2 Dados atuais e projeções do último relatório do IPCC em relação ao Acordo de Paris	18
1.2 Educação Ambiental como estratégia de enfrentamento das Mudanças Climáticas	22
1.2.1 A Educação Ambiental nas Agendas e Programas nacionais e internacionais sobre o Meio Ambiente e Mudanças Climáticas	23
1.2.2 As macrotendências da Educação Ambiental e a Educação Ambiental Crítica como ferramenta para a mudança de paradigma	26
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA	29
2.1 O Projeto EArte	29
2.2 Referenciais metodológicos	30
2.3 Constituição do <i>corpus</i> documental	31
3. RESULTADOS EM DISCUSSÃO	36
3.1 Mapeamento do <i>corpus</i> documental	36
3.2 Mudanças Climáticas e Educação Ambiental: similaridades entre pesquisas analisadas	40

3.3 Principais concepções de Educação Ambiental e referenciais teóricos adotados nas pesquisas do <i>corpus</i> documental	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Média global de emissões de GEE entre os anos 1750 e 2000.	14
Gráfico 2: Variação na temperatura média global (em °C) num período de 170 anos.	15
Gráfico 3: Impactos já observados em diferentes ecossistemas globais.	19
Gráfico 4: Impactos já observados em diferentes sistemas antrópicos globais.	20
Gráfico 5: O aumento da temperatura média global, de 1 a 4° C, e sua relação com modelos preveem o aumento de doenças associadas ao clima.	21
Gráfico 6: Distribuição temporal de teses e dissertações resultantes das buscas no Projeto EArte (linha pontilhada), e daquelas que compõem o <i>corpus</i> documental definitivo (linha sólida), de acordo com o ano de defesa.	36
Gráfico 7: Número de publicações do <i>corpus</i> documental, por região.	37
Gráfico 8: Número de publicações do <i>corpus</i> documental, por estado.	38
Gráfico 9: Quantidade de pesquisas publicadas em IES de diferentes dependências administrativas.	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de resultados para cada um dos termos apresentando a frequência com que estes aparecem nos títulos, resumos e/ou palavras-chaves das pesquisas presentes no catálogo utilizado.	31
Tabela 2: <i>Corpus</i> documental da presente pesquisa, constando o código de identificação, ano de publicação, autor(a), título, IES e PPG ao qual os estudos que o compõem estão vinculados.	32
Tabela 3: Quantidade de publicações que compõem o <i>corpus</i> documental, que correspondem a dissertações de mestrado e a teses de doutorado.	39
Tabela 4: Organização dos doze trabalhos que passaram por análise de conteúdo, em relação à abordagem utilizada para a exploração da temática das Mudanças Climáticas e Educação Ambiental.	40

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Clorofluorcarbonetos	CFC
Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento	CNUMAD
Conferências das Partes	COP
Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas	UNFCCC
Educação Ambiental	EA
Gases de Efeito Estufa	GEE
Instituições de Ensino Superior	IES
Organização das Nações Unidas	ONU
Organização Mundial de Meteorologia	OMM
Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas	IPCC
Política Nacional de Educação Ambiental	PNEA
Política Nacional de Mudanças Climáticas	PNMC
Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente	PNUMA
Programas de Pós-Graduação	PPG
Programa Internacional de Educação Ambiental	PIEA
Programa Nacional de Educação Ambiental	ProNEA
Unidades Federativas	UF

INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento atual originou-se como Projeto da Modernidade no século XVII e pauta-se na racionalidade científica e econômica, de forma com que o conhecimento, compreendido como uma “verdade absoluta”, apresenta-se de maneira estritamente metódica, objetiva e fragmentada (LIMA, 2011). Essa maneira de observar e entender o mundo se reflete em uma relação dualista entre cultura (voltada à ideia de civilização) e natureza, construindo o paradigma vigente no que tange ao desenvolvimento e à interação com o meio ambiente. Essa mentalidade, de acordo com muitos autores, localiza-se no cerne da “crise socioambiental”, cujos desdobramentos são recorrentes em todo o planeta (GIACOIA-JUNIOR, 2004; LIMA, 2011; LEFF, 2001).

Os efeitos da crise socioambiental têm ocorrido de forma cada vez mais frequente, e os prognósticos a respeito da ocorrência de desastres ambientais e eventos catastróficos apontam para uma tendência positiva tanto em quantidade quanto em intensidade (IPCC, 2021; 2022). Muitos desses eventos decorrem da exploração da terra, datada da colonização, a qual marca o início de uma política de desmatamento e de uso intensivo de recursos florestais e do solo; e da estrutura de organização urbana, que em grande parte do planeta desconsiderou a presença de corpos hídricos, a geomorfologia local e a estabilidade topográfica (DIEGUES, 1994). Sendo assim, a má gestão de recursos e a falta de planejamento urbano leva a uma sucessão de desastres, como inundações, desabamentos, ondas de calor e à proliferação de doenças (IPCC, 2022).

Além de eventos pontuais como enchentes e acidentes, o modelo de desenvolvimento atual tem provocado desastres a serem sentidos a médio e longo prazo, de maneira abrupta e contínua, cujos impactos serão cada vez mais difíceis de serem mitigados com o passar dos anos. Nesse cenário, a emergência climática torna-se uma das pautas de maior preocupação pela comunidade global, e exige ações coordenadas entre países com o objetivo de reconstruir as ideias de desenvolvimento vigentes (GAUDIANO, 2012).

A crise socioambiental, ainda que se reflita em diferentes âmbitos, parte de um colapso originário, que é a “crise do conhecimento” (LEFF, 2001; 2006). Para além de catástrofes naturais a serem mitigadas, o que está em colapso é a civilização ocidental

e a racionalização fragmentada e sobretudo pautada por interesses econômicos. De acordo com Leff (2001, p.191), “a crise ambiental, entendida como crise da civilização, não poderia encontrar uma solução por meio da racionalidade teórica e instrumental que constrói e destrói o mundo.” Dessa forma, para frear a crise socioambiental, faz-se necessário trocar as lentes com as quais se vê e constrói a realidade planetária.

Tendo em vista a urgência de medidas políticas que visem reverter o cenário de colapso socioambiental, a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu, em 1972, a 1ª Conferência sobre o Meio Ambiente Humano, um importante marco na agenda internacional a respeito do tema e que originou o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que ainda vigora. Em 1988, a partir do PNUMA, foi institucionalizado o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), responsável por avaliar e compilar toda a informação científica disponível acerca das mudanças climáticas no contexto da crise socioambiental, levando em consideração não apenas seus desdobramentos físicos, biológicos e meteorológicos, mas também sociais e econômicos (FORMIS, 2006). O primeiro relatório do IPCC foi divulgado em agosto de 1990 e, o mais recente, em fevereiro de 2022. A cada nova edição, as projeções são cada vez mais preocupantes e apontam para a irreversibilidade dos efeitos se ações incisivas não forem tomadas imediatamente (IPCC, 2021; 2022).

Entre as medidas urgentes recomendadas pela ONU, estão as ações de caráter educativo voltadas à divulgação científica e ao engajamento dos cidadãos a fim de que se minimizem os efeitos da crise climática e socioambiental o quanto antes (UNESCO, 2010). Entre essas ações, figura a Educação Ambiental (EA) como um instrumento fundamental entre as estratégias de enfrentamento da crise.

A Educação Ambiental, contudo, está longe de ser um campo homogêneo, e apresenta três macrotendências político-pedagógicas que se posicionam de maneira distinta em relação ao cenário socioambiental (LAYRARGUES; LIMA, 2014). A primeira delas, Conservacionista, orienta-se pelo princípio da “conscientização” e da “preservação”, sem questionar, entretanto, a estrutura societária vigente. A segunda macrotendência, chamada Pragmática, deriva-se da Conservacionista e foca em práticas e ações individuais para a construção de uma ideia de Consumo e Desenvolvimento Sustentável. A terceira macrotendência, por sua vez, é conhecida como EA Crítica e contrapõe-se às duas vertentes anteriores por criticar os modelos

de exploração e acúmulo capitalistas, expondo, em primeira instância, sua preocupação e engajamento político (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Nas últimas décadas, em decorrência da maior visibilidade que assuntos de caráter ambiental têm recebido e da oferta de Programas de Pós-Graduação (PPG), a produção científica em Educação Ambiental têm tido um aumento significativo (CARVALHO *et al*, 2009; FRACALANZA, 2013). Nesse contexto, Hart e Nolan (1999) apontaram para a complexidade que tem sido observada nas pesquisas em EA desde o começo da década de 1990, como o desenvolvimento e amadurecimento de diferentes referenciais teóricos e metodológicos. Tendo em vista o aumento de publicações dentro da temática, pesquisas do tipo Estado da Arte se fazem necessárias, pois as mesmas se propõem a uma meta-análise da produção acadêmica já publicada, a fim de realizar diagnósticos que propiciem o amadurecimento desse campo de estudo (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

A presente pesquisa se propõe, portanto, a analisar a produção científica nacional que relaciona a Educação Ambiental ao tema das Mudanças Climáticas, por meio das pesquisas catalogadas no banco de dados do Projeto EArte e publicadas a partir dos anos 1990, utilizando como referencial metodológico a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977).

Para tanto, a pesquisa se guiou pelas seguintes perguntas:

(I) como se organiza a produção científica em Educação Ambiental e mudanças climáticas, realizada durante o período de 1999 a 2019, geograficamente, nas regiões e estados brasileiros, e em Instituições de Ensino Superior associadas às pesquisas produzidas?

(II) como se estabelece a relação entre Educação Ambiental e mudanças climáticas nos trabalhos selecionados para o *corpus* documental?

(III) quais as principais correntes de Educação Ambiental observadas? e

(IV) quais são os referenciais teóricos utilizados?

O presente trabalho está organizado em três capítulos, além da Introdução e das Considerações Finais. O primeiro capítulo, “Revisão Bibliográfica”, traz uma sucinta fundamentação teórica a respeito da crise socioambiental e da emergência climática, trazendo um panorama histórico sobre o tema na agenda internacional, além de abordar as últimas projeções do mais recente relatório do IPCC, estratégias de enfrentamento e o papel da EA nesse cenário.

O segundo capítulo, “Procedimentos Metodológicos de Pesquisa”, expõe os procedimentos adotados, abordando a importância de estudos do tipo Estado da Arte, um breve histórico sobre o Projeto “Educação Ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica (teses e dissertações)” (Projeto EArte) e delineando os passos seguidos na construção do *corpus* documental, bem como em sua análise.

O terceiro capítulo, “Resultados em Discussão”, consiste na análise do *corpus* documental, e apresenta o mapeamento das teses e dissertações analisadas em relação ao estado e macrorregião em que foram produzidas; a Instituição de Ensino Superior (IES) à qual estão vinculadas; e a distribuição temporal do ano de publicação desses trabalhos. Além disso, nesse capítulo são abordadas quais as principais correntes de EA mencionadas, bem como os principais referenciais teóricos e a relação que essas pesquisas estabelecem entre Mudanças Climáticas e Educação Ambiental.

Esse trabalho, portanto, propõe-se a, no contexto de Emergência Climática e da necessidade de ações urgentes frente à crise socioambiental, analisar as publicações nacionais já feitas sobre o tema, buscando o amadurecimento dessa temática dentro da realidade nacional e dando elementos para que pesquisas dessa natureza continuem a ser realizadas, dada sua fundamental importância.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Emergência climática, acordos internacionais e desigualdade ambiental

A partir de 1750, no início da Revolução Industrial, devido à queima de combustíveis fósseis, a liberação dos chamados Gases de Efeito Estufa (GEE) aumentou significativamente. Esses gases são capazes de estarem radioativamente ativos em longas faixas de comprimento de onda, o que permite que absorvam radiação do tipo infravermelha (FLEMING, 1998). Isso significa que a radiação infravermelha, que naturalmente seria refletida pela Terra de volta ao espaço, fica aprisionada na superfície terrestre, acarretando no aumento da temperatura. Os principais gases do efeito estufa são o vapor d'água, o óxido nitroso (N₂O), os clorofluorcarbonetos (CFCs), ozônio (O₃), dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄). Desses gases, alguns deles estão diretamente relacionados a atividades antrópicas, como o CO₂, emitido principalmente por meio da queima de combustíveis fósseis (como petróleo, carvão e gás natural), e o metano, gás emitido especialmente em sistemas pecuaristas intensivos (IPCC, 2021).

O gráfico a seguir, retirado do quinto relatório do IPCC, de 2014, demonstra a variação nos níveis de três GEE entre os anos de 1750, início da Revolução Industrial, a 2000.

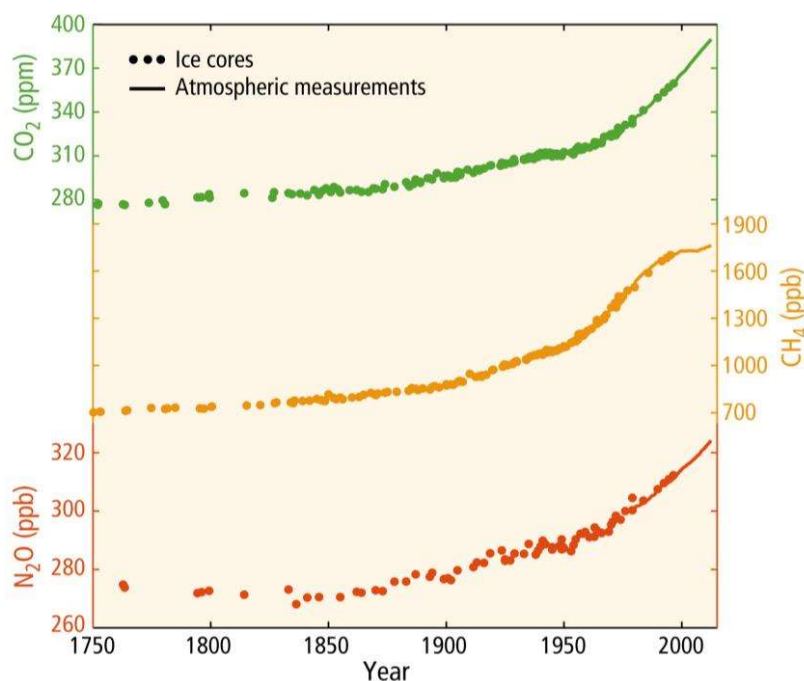


Gráfico 1: Média global de emissões de GEE entre os anos 1750 e 2000. Os símbolos representam medições de três GEE (dióxido de carbono, em verde, metano, em laranja e óxido nítrico, em vermelho) em *ice cores* (“testemunhas de gelo”), amostras de gelo retiradas de geleiras, utilizadas para mensurar características climáticas de qualquer período de tempo; e as linhas representam medições de amostras retiradas da atmosfera (Fonte: extraído de AR5 IPCC, 2014).

O aumento de GEE na atmosfera acarreta, conseqüentemente, no aumento da temperatura média global, que atualmente está calculada em torno de 15° C. Isso quer dizer que, se somadas as temperaturas médias de todas as regiões do globo, e divididas de acordo com o número de regiões consideradas, esse seria o valor médio obtido. Sendo assim, um aumento na ordem de 2° C na temperatura média global poderia representar, a nível local, aumentos superiores a 5° C, por exemplo (IPCC, 2021).

O gráfico a seguir, extraído do primeiro volume do sexto relatório do IPCC, de agosto de 2021, apresenta dados referentes ao aumento da temperatura média global entre os anos de 1850 e 2020.

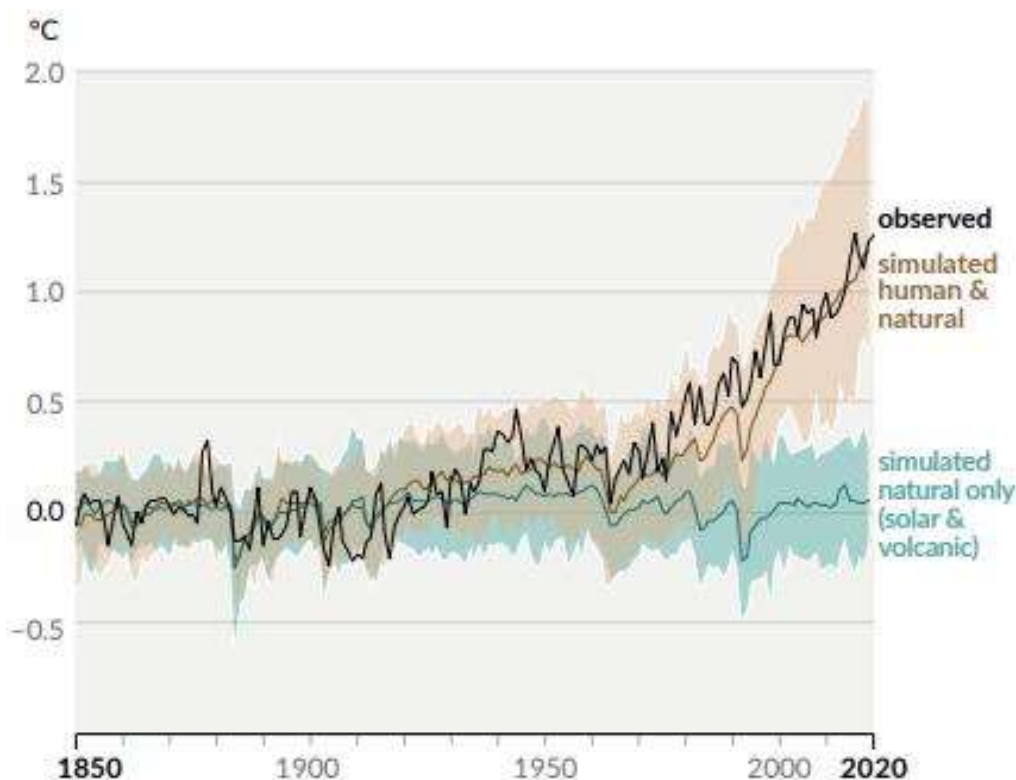


Gráfico 2: Variação na temperatura média global (em °C) num período de 170 anos. Em azul, variações previstas para esse período de tempo estimadas por modelos que levam em consideração apenas fatores naturais (tais quais variação de incidência de luz solar e atividades vulcânicas). Em marrom, variações previstas por modelos que levam em consideração fatores naturais atrelados a fatores

antrópicos, como a emissão de GEE. Em preto, as variações na temperatura média global de fato observadas, as quais coincidem com os modelos que consideram fatores antrópicos. (Fonte: retirado do *Summary for Policymakers* do AR6, IPCC, 2021).

Como os gráficos acima expõem, é amplamente aceito na comunidade científica que a causa das Mudanças Climáticas é majoritariamente antrópica, e tem sua gênese no modelo de desenvolvimento iniciado a partir da Revolução Industrial. Dessa forma, ações para reverter o cenário de crise socioambiental desencadeada pelas Mudanças Climáticas fazem-se extremamente necessárias, e programas globais têm sido propostos para que um novo paradigma em relação à sustentabilidade do planeta seja efetivado. O subcapítulo a seguir apresenta um breve levantamento bibliográfico sobre o histórico de ações promovidas pela ONU em relação às Mudanças Climáticas.

1.1.1 As Mudanças Climáticas nas Agendas Globais: da 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente ao Acordo de Paris

A 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente aconteceu em Estocolmo, na Suécia, em 1972, e foi marcado por desacordos entre membros de diferentes países que estiveram presentes. Esse desacordo aconteceu, sobretudo, entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento (BARBIERI, 2000). Na época, países como a China, a Índia e o Brasil viviam um período de intenso desenvolvimento industrial, e denunciaram as medidas propostas pelo PNUMA como injustas com os diferentes estágios de desenvolvimento que os países estavam, visto que as mesmas defendiam a ideia de “crescimento zero” como saída para frear a crise socioambiental, mas tais propostas vieram de líderes de países que já haviam se desenvolvido economicamente e que, portanto, não seriam tão afetados por políticas desse gênero como países subdesenvolvidos ou ainda em desenvolvimento (BARBIERI, 2000; GAUDIANO, 2007).

De acordo com Barbieri (2000), mediante a esse conflito surge a discussão acerca do paradigma de desenvolvimento vigente e sobre a necessidade de construir um modelo de desenvolvimento sustentável, rompendo com o racionalismo econômico e no qual o meio ambiente deveria ser priorizado.

Vinte anos depois, foi realizada, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), também conhecida como ECO-92, a qual representa a primeira grande reunião com chefes de estado, contando com mais de 170 representantes (OKEREKE; COVENRY, 2016). Como resultado, foram elaborados cinco documentos que objetivaram promover o desenvolvimento sustentável no século XXI e, destes, o primeiro foi a Convenção sobre as Mudanças Climáticas, cujo intuito era reduzir a emissão de GEE, principalmente pelos países desenvolvidos.

Além disso, ainda em 1992, foi criada a Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UNFCCC), a partir da qual se organizaram as Conferências das Partes (COP), reuniões anuais nas quais os Estados (“Partes”) voltam-se para a discussão de negociações globais voltadas à mitigação e adaptação no cenário dos impactos das Mudanças Climáticas. A primeira COP foi em Berlim, em 1995. Uma das COP mais marcantes desde a criação da UNFCCC foi a COP-3, conhecida pelo acordo ambiental do Protocolo de Kyoto. Esse acordo, assinado por 84 países, foi o primeiro consenso no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável e emissão de GEE desde a Conferência de 1972. Estabelecido em 1997, nele os países membros se comprometiam a reduzir cerca de 5% de suas emissões de GEE até 2012. Pouco depois de assinarem, os Estados Unidos da América (EUA), um dos maiores emissores de GEE, abandonou o protocolo sob a justificativa de que este comprometeria suas metas de desenvolvimento (SOUZA; CORAZZA, 2017).

Dos anos 90 data, também, a institucionalização do IPCC, pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM) do PNUMA, com o objetivo de avaliar e compilar toda a informação científica disponível acerca das Mudanças Climáticas, a fim de fornecerem documentos completos, atualizados e com fontes confiáveis, que exibam os efeitos das Mudanças Climáticas, destaquem seus impactos ambientais, sociais e econômicos, e auxiliem no desenvolvimento de estratégias e em processos de tomadas de decisão frente a esse quadro (OKEREKE; COVENRY, 2016).

As publicações do IPCC são divididas em três volumes (GT-I, II e III): o GT-I aborda os aspectos científicos dos impactos das Mudanças Climáticas, trazendo dados climáticos, meteorológicos, edáficos, bioquímicos, etc; o GT-II avalia a vulnerabilidade de sistemas naturais, sociais e econômicos em face desses impactos, e o GT-III apresenta planos e estratégias para mitigar os efeitos dos impactos previamente expostos pelos outros volumes.

Em 2015, dezoito anos após o Protocolo de Kyoto, o acordo foi renovado, levando em consideração as projeções e dados levantados pelos relatórios do IPCC até então. Foi assinado, enfim, o Acordo de Paris, firmado na COP-21 entre 195 países com o objetivo de reduzir ao máximo as emissões de GEE e fomentar estratégias para mitigação dos impactos das Mudanças Climáticas, como o Crédito de Carbono, a fim de estipular um teto de até 1,5° C para o aumento da temperatura média global até o ano de 2100 (SOUZA; CORAZZA, 2017).

O primeiro relatório do IPCC (AR1) foi publicado em 1990, e desde então, já foram seis edições, a última delas publicada em agosto de 2021 (AR6, GT-I) e fevereiro de 2022 (GT-II), e o próximo volume dessa edição (GT-III) tem publicação prevista para a partir de abril de 2022. Entre todos os relatórios já emitidos, considera-se que o mais recente (AR6) apresenta dados mais alarmantes no que tange à iminência dos impactos da crise socioambiental e da emergência climática caso as metas do Acordo de Paris não sejam cumpridas. Entre os dados preocupantes que o GT-I do AR6 do IPCC levanta, está o fato de a temperatura média global, em 2020, já ter aumentado 1,15° C (Gráfico 2), o que alerta sobre a exequibilidade dos planos do Acordo de Paris até 2100.

O subcapítulo a seguir apresenta algumas das projeções do AR6 do IPCC caso a temperatura média global aumente mais que 1,5° C até 2100.

1.1.2 Dados atuais e projeções do último relatório do IPCC em relação ao Acordo de Paris

De acordo com o relatório GT-II do AR6 do IPCC, divulgado em fevereiro de 2022, toda a vida na Terra, de sistemas antrópicos a sistemas naturais, está em risco (IPCC, 2022). As evidências têm sido cada vez mais incisivas desde a publicação do primeiro relatório, em 1990, mas principalmente a partir da quinta edição, publicada em 2014.

As projeções do último relatório do IPCC baseiam-se em diferentes cenários, levando em consideração aumentos na temperatura média global que vão de 1 a 4° C. As estimativas são de que, caso haja um aumento superior a 1,5° C até 2100, limite estabelecido pelo Acordo de Paris, todos os continentes serão afetados de maneira generalizada; contudo, os impactos terão desdobramentos diferentes de acordo com (I) a capacidade dos países de investirem em tecnologias que contribuam para a

mitigação desses efeitos, e (II) a vulnerabilidade ecossistêmica e socioeconômica que os mesmos apresentam (IPCC, 2022).

O gráfico a seguir, retirado do último relatório do IPCC, apresenta impactos ecossistêmicos já observados para diferentes ecossistemas do globo terrestre.

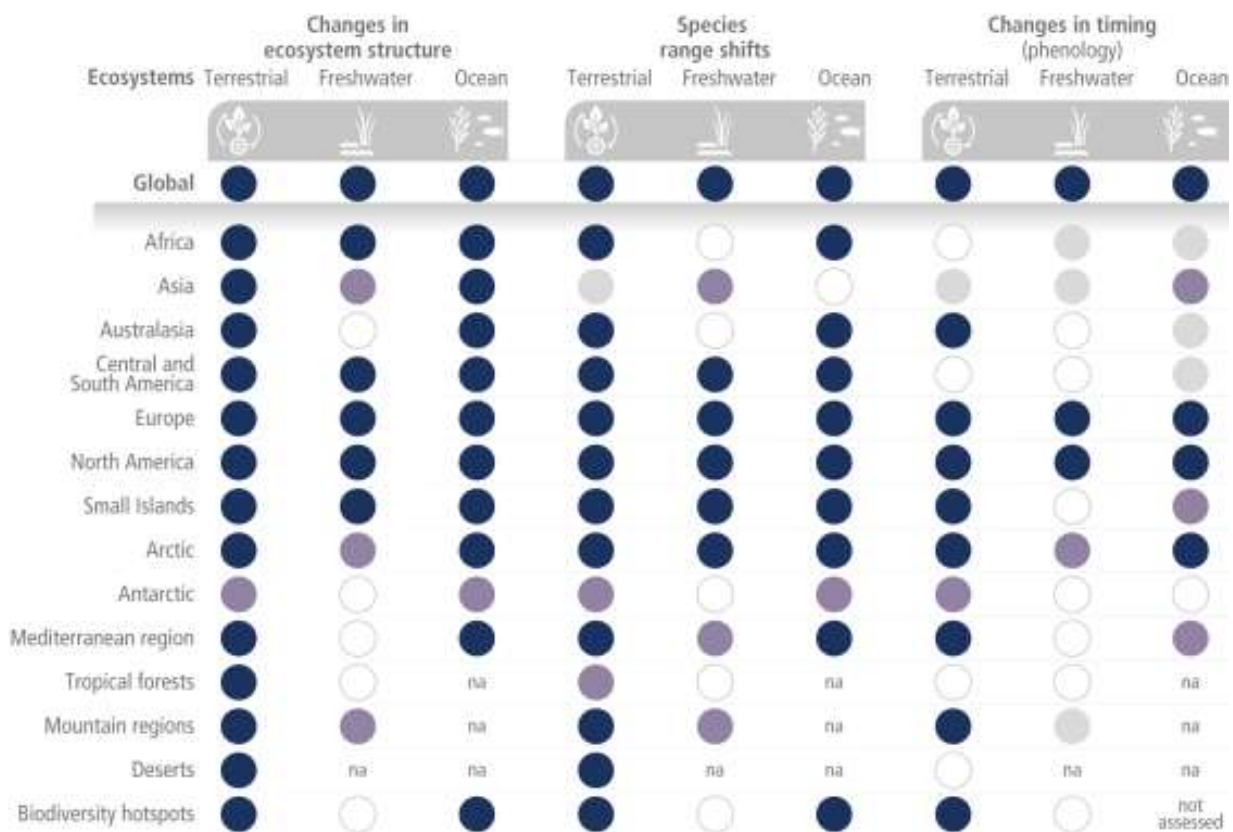


Gráfico 3: Impactos já observados em diferentes ecossistemas globais. (Fonte: extraído de *Summary for Policymakers*, GT-II, AR6, IPCC, 2022, p. 11).

No gráfico anterior, a primeira linha apresenta projeções considerando todo o planeta e as demais expõem quadros de ecossistemas específicos. Os impactos estão divididos em três colunas principais, sendo elas, “Mudanças na estrutura ecossistêmica”, “Variações na diversidade de espécies” e “Mudanças na fenologia” (relacionada à tempo de florescimento, hibernação, fase reprodutiva, etc), respectivamente. Cada uma das colunas está subdividida em outras três colunas menores, que tratam de sistemas terrestres, de água doce e marinhos. Os círculos em azul escuro representam alto/muito alto nível de confiança para os dados em relação às Mudanças Climáticas; roxos, médio; cinza, baixo; branco, evidências insuficientes ou limitadas, e [na] não aplicáveis para a coluna em questão. Como demonstrado, as Mudanças Climáticas figuram importante elemento no que diz

respeito a alterações ecossistêmicas de diferentes ambientes ao redor do globo. Entre essas alterações, o relatório aponta o branqueamento de recifes de corais; a perda de biodiversidade em diferentes biomas e ecossistemas terrestres e aquáticos; o aumento de espécies ameaçadas de extinção devido ao aumento da temperatura e da acidificação de oceanos, entre outros (IPCC, 2022).

Além de comprometerem ecossistemas terrestres e aquáticos, esses impactos refletem, também, em “sistemas antrópicos” (tradução livre para o termo “*human systems*”, utilizado no relatório). O Gráfico 4 apresenta impactos já observados, associados às Mudanças Climáticas, relacionados a sistemas antrópicos de diferentes regiões do planeta.

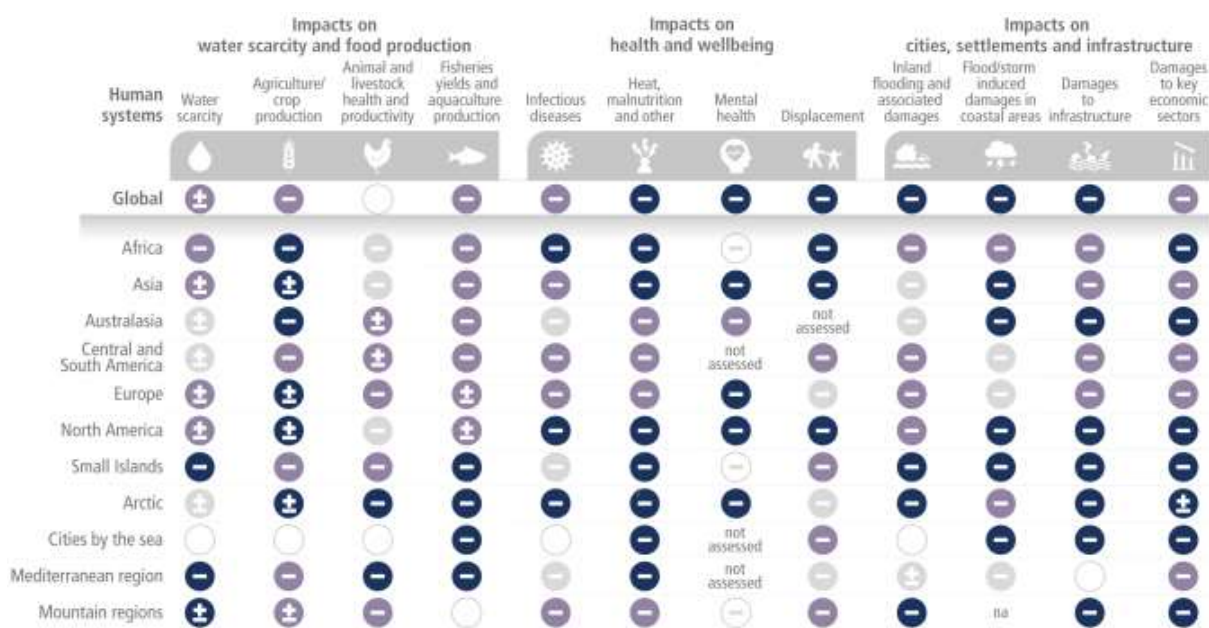


Gráfico 4: Impactos já observados em diferentes sistemas antrópicos globais. (Fonte: extraído de *Summary for Policymakers*, GT-II, AR6, IPCC, 2022, p.11).

Os gráficos anteriores expõem o quanto os impactos das Mudanças Climáticas têm sido observados de forma distinta em diferentes regiões do globo. No Gráfico 4, a primeira linha apresenta projeções considerando todo o planeta e as demais expõem quadros de sistemas específicos. Os impactos estão divididos em três colunas principais, sendo elas, “Impactos na escassez de água e produção de alimentos” (I), “Impactos em saúde e bem-estar” (II) e “Impactos em cidades, assentamentos e infraestrutura” (III), respectivamente. Cada uma das colunas está subdividida em

outras quatro colunas menores, que tratam de (I) escassez de água, produção agrícola, saúde animal e produtividade pecuária, e piscicultura e aquicultura; (II) doenças infecciosas, febre, desnutrição e outros, saúde mental e deslocamentos, e (III) alagamentos e riscos associados, enchentes/tempestades e riscos associados em áreas costeiras, riscos à infraestrutura e danos a setores econômicos “chave”, respectivamente. Os círculos em azul escuro representam alto/muito alto nível de confiança para os dados em relação às Mudanças Climáticas; roxos, médio; cinza, baixo; branco, evidências insuficientes ou limitadas, “not assessed”, não avaliados, e [na], não aplicáveis para a coluna em questão. O sinal – indica aumento de impactos adversos, e o sinal ± indica o aumento de impactos adversos e positivos.

Nesse contexto, regiões que já apresentam vulnerabilidades sociais e econômicas tornam-se ainda mais suscetíveis aos riscos iminentes desse quadro. Uma das principais preocupações em relação aos efeitos das mudanças climáticas diz respeito ao aumento de doenças, como malária e dengue, transmitidas por insetos (os quais têm suas taxas populacionais favorecidas em ambientes mais quentes e com mais focos de água, como após chuvas e inundações) e causadas pelo calor. Tal dado pode ser melhor observado no Gráfico 5, a seguir.

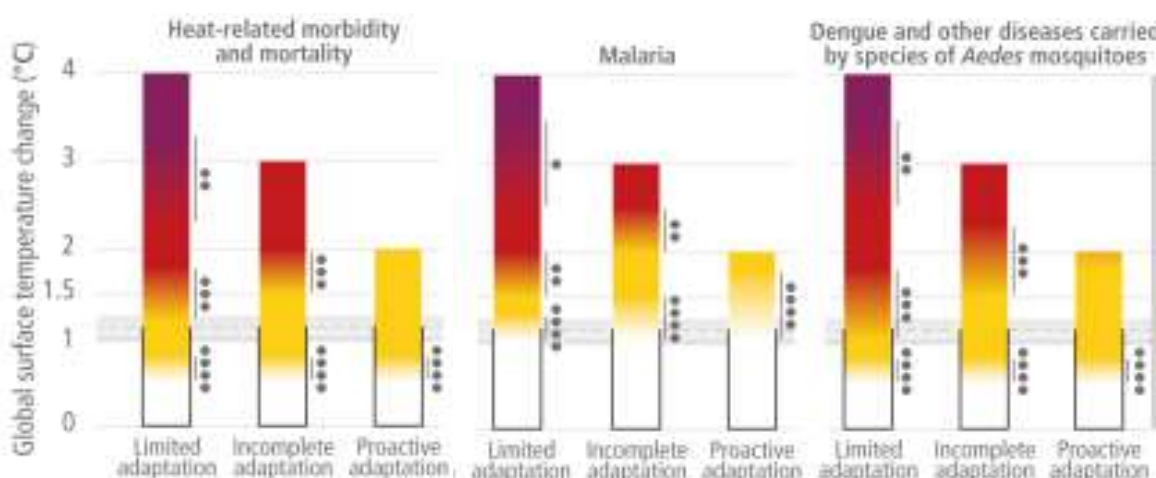


Gráfico 5: O aumento da temperatura média global, de 1 a 4°C, e sua relação com modelos que preveem o aumento de doenças associadas ao clima. (Fonte: extraído de *Summary for Policymakers, GT-II, AR6, IPCC, 2022, p.18*)

No Gráfico 5, as colunas estão divididas em três grupos, cada um correspondendo a uma enfermidade: comorbidades e mortalidades diretamente relacionadas ao calor; malária, e dengue/outras doenças cujo vetor são mosquitos do

gênero *Aedes sp*, respectivamente. Para cada uma das enfermidades, o gráfico expõe três cenários possíveis, sendo, respectivamente, sistemas sem adaptações para a crise climática e com pouco investimento em saúde (*Limited adaptation*); sistemas com adaptações incompletas para a crise climática e investimento moderado em saúde (*Incomplete adaptation*), e sistemas com boa gestão e adaptação frente a crise climática e alto investimento em saúde (*Proactive adaption*). Os pontos ao lado das colunas dos gráficos indicam o nível de confiança da projeção. O gradiente de cores indica roxo como risco alto/muito alto; vermelho, como alto; amarelo, como moderado, e branco, indetectável.

Os gráficos divulgados no último relatório do IPCC denunciam a preocupante realidade com que os países com baixo capital financeiro e estruturas políticas instáveis lidam no contexto da crise climática, estando ainda mais vulneráveis frente às projeções acerca dos impactos socioambientais iminentes. Essa constatação reafirma o fato de que a crise ambiental é, também, uma crise social e geopolítica que tem suas origens no paradigma vigente, oriundo de um modelo de desenvolvimento industrial mas que é uma herança do colonialismo, de forma com que países considerados de “segundo” e “terceiro mundo”, antigas colônias de países desenvolvidos, estão ainda mais suscetíveis aos desastres decorrentes das Mudanças Climáticas, seja em âmbito ecológico, seja em âmbito social.

Como abordaremos no próximo capítulo, o desenvolvimento de estratégias de enfrentamento e medidas mitigadoras dos impactos, frente a esse cenário, é de extrema urgência, e a Educação Ambiental figura como um instrumento chave na superação do modelo de desenvolvimento que engendrou a crise, bem como na construção de novos paradigmas pautados na justiça e equidade socioambiental.

1.2 Educação Ambiental como estratégia de enfrentamento das Mudanças Climáticas

Como visto nos subcapítulos anteriores, as Mudanças Climáticas têm um efeito multidimensional, no sentido de que afetam as dimensões físico-químicas, ambientais, políticas e sociais. Dessa forma, para que sejam enfrentadas, fazem-se necessárias ações que consideram a complexidade desse quadro e abranjam os diferentes aspectos do mesmo.

Nesse contexto, a Educação Ambiental é uma ferramenta de extrema importância na construção de medidas e ações que visem frear o cenário de colapso socioambiental, contudo, a EA está longe de ser uma “cartilha pronta” e desenvolvida homoganeamente. A seguir, faremos um breve histórico sobre o tema da EA nas agendas internacionais, bem como os programas nacionais que a envolvem e relacionam com o tema das Mudanças Climáticas.

1.2.1 A Educação Ambiental nas Agendas e Programas nacionais e internacionais sobre o Meio Ambiente e Mudanças Climáticas

A partir dos anos 70, a pauta ambiental passou a estar em maior evidência nas conferências e programas da ONU, tendo em vista que a então crise socioambiental já apresentava sua iminência (BARBIERI, 2000). Dessa forma, em 1974, foi instituído o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), cujo principal objetivo foi definir parâmetros educacionais voltados à resolução de problemas ambientais. A partir do PIEA, a Educação Ambiental passou a figurar em destaque em todos os encontros internacionais seguintes, como um “instrumento importante na mediação de transformações sociais necessárias para um mundo mais justo” (FORMIS, 2006, p. 20).

Em 1975, promovido pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), ocorreu o Encontro Internacional de Educação Ambiental em Belgrado, antiga Iugoslávia. Nesse evento, começou a difusão da “concepção de educação ambiental e os fundamentos para a estruturação da proposta pedagógica da educação ambiental [...] nos níveis local, nacional e regional” (FORMIS, 2006, p.20), e a partir dele foi gerada a Carta de Belgrado, documento em que constam como objetivos da EA a conscientização ambiental, a divulgação do conhecimento acerca do meio ambiente, a promoção da participação cidadã, entre outros (GAUDIANO; GONZALES, 2015).

Dois anos mais tarde, em Tbilisi, na Geórgia, ocorreu a 1ª Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, considerada um dos eventos mais importantes no âmbito da EA (GAUDIANO; GONZALES, 2015). No evento, foram definidas diretrizes que priorizavam a EA como política pública a ser fomentada internacionalmente, dentro de uma perspectiva interdisciplinar que considerasse os fatores ecológicos, econômicos, políticos e sociais como fundamentais no contexto da

crise global. Além disso, Pelicioni (2002) aponta que, nessa Conferência, foi trazida à tona a questão das desigualdades entre nações e da necessidade de construir novos paradigmas no que tange à ideia de crescimento econômico e desenvolvimento.

De acordo com o documento oficial do evento, a Educação Ambiental, portanto,

[...] deve constituir um ensino geral permanente, reagindo às mudanças que se produzem num mundo em rápida evolução. Esse tipo de educação deve, também, possibilitar ao indivíduo compreender os principais problemas do mundo contemporâneo, proporcionando-lhe conhecimentos técnicos e as qualidades necessárias para desempenhar uma função produtiva visando à melhoria da vida e à proteção do meio ambiente, atendo-se aos valores éticos. Ao adotar um enfoque global, fundamentado numa ampla base interdisciplinar, a educação ambiental torna a criar uma perspectiva geral, dentro da qual se reconhece existir uma profunda interdependência entre o meio natural e o meio artificial. Essa educação contribui para que se exija a continuidade permanente que vincula os atos do presente às consequências do futuro.” (UNESCO, 1977, p. 24)

Paralelamente à ECO-92, durante o Fórum Global, ocorreu, também, a Jornada Internacional de Educação Ambiental, na qual foi produzido o documento conhecido como Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, em que consta uma das definições de Educação Ambiental mais aceitas internacionalmente. Segundo o documento, parafraseado por Santos (2015),

A educação ambiental consiste em processos permanentes, continuados, articulados e com a totalidade dos habitantes de cada base territorial; de aprendizagem baseada no cuidado e respeito com todas as formas de vida e na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e estimula a formação de sociedades sustentáveis, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade. (ONU *apud* SANTOS, 2015, p. 18)

No Brasil, as questões de cunho ambiental, entre elas, a EA, tiveram maior notoriedade a partir dos anos 80, no período de reabertura política nacional. A Lei 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, pautou-se nesses objetivos para a elaboração de seus princípios, ressaltando a importância de promover a EA de maneira interdisciplinar e em práticas educacionais formais e não-formais (FORMIS, 2006).

A Constituição Federal de 1988 apresenta um capítulo todo sobre a questão ambiental, e expõe, em seu artigo 225, § 1º, VI, que

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988)

Santos (2015, p. 18) aponta que, também no inciso primeiro deste artigo da Constituição, instaura-se que cabe ao Poder Público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (BRASIL, 1988).

Ainda sobre as primeiras políticas e programas em EA no Brasil, foi instituída, por meio da Lei 9.795/1999 a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Nesse ínterim, foi desenvolvido, a partir de uma consulta nacional participativa, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), instrumento do PNEA, em “caráter prioritário e permanente”, que discorre sobre suas diretrizes, linhas de atuação e estratégias acerca de como a prática da Educação Ambiental deve ocorrer no Brasil, de maneira a ser reconhecida “por todos os governos brasileiros” (SANTOS, 2015, p. 21).

No que diz respeito às Mudanças Climáticas dentro de políticas nacionais, a UNFCCC assinada em 1992 foi internalizada pelo Brasil por meio do Decreto 2.652/1998, o qual aponta para a necessidade de práticas educacionais que visem “promover e cooperar na educação, treinamento e conscientização pública em relação à mudança no clima, e estimular a mais ampla participação nesse processo” (BRASIL, 1998).

Já em dezembro de 2009 foi instituída a Lei 12.187, conhecida como Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC). No artigo 5º da mesma, consta como uma das diretrizes para a mitigação de impactos da crise ocasionada pelas Mudanças Climáticas a “promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre a mudança do clima” (BRASIL, 2009).

Como visto nesse subcapítulo, desde a década de 70 eventos e publicações organizadas em âmbito internacional e nacional discorrem sobre a importância de ações em EA para o enfrentamento da crise socioambiental, que tem nas Mudanças Climáticas um de seus principais expoentes. Contudo, a EA não é um instrumento homogêneo e unidirecional, nem deve ser entendida como uma saída pronta para os problemas ambientais (SANTANA, 2005). A seguir, abordaremos a ascensão da EA

no Brasil para além das políticas governamentais, e as diferentes concepções de EA apontadas por Layrargues e Lima (2011), que as sintetizaram em três macrotendências principais.

1.2.2 As macrotendências da Educação Ambiental e a Educação Ambiental Crítica como ferramenta para a mudança de paradigma

No Brasil, a Educação Ambiental se originou e ascendeu ainda durante a ditadura militar, num contexto antidemocrático e de intensa repressão a tudo que era considerado subversivo. Nesse cenário, a EA emergiu como parte do movimento ambientalista, e buscava acrescentar à Educação, por meio do adjetivo “ambiental”, dimensões renegadas por correntes educativas convencionais, muitas vezes dicotômicas, que separavam cultura e natureza, racional e emocional, matéria e espírito, e orientavam-se pelo paradigma cientificista (CARVALHO, 2001; LOUREIRO, 2004).

Carvalho (2001, p. 46) pontua que

[...] seja no plano governamental, seja no plano da sociedade civil, poderíamos dizer que a EA não nasce desde dentro do campo educativo. Assim, situada na confluência entre o ambiental e o pedagógico, poderíamos dizer, pela experiência brasileira, que a EA parece ser um fenômeno cuja gênese e desenvolvimento estariam mais ligados aos movimentos ecológicos e ao debate ambientalista do que propriamente ao campo educacional e à teoria da educação. (CARVALHO, 2001, p. 46)

Ainda que tenha surgido por meio de movimentos ambientalistas, a primeira vertente de EA no Brasil emergiu num cenário regido por restrições e conservadorismo, o que refletiu em como a mesma se caracterizava. A primeira macrotendência da EA, de acordo com Layrargues e Lima (2011), é chamada de Conservacionista, e apresentava-se apoliticamente, adotando uma postura completamente ecológica frente à crise socioambiental, sem levar em consideração suas dimensões culturais, sociais e políticas. Ademais, a EA Conservacionista abordava as práticas em EA a partir de uma perspectiva individual, sem problematizações acerca da sociedade e do modelo capitalista como um todo (SAUVÉ, 2005). De acordo com Layrargues e Lima (2011), a prática educativa proposta pela EA Conservacionista volta-se, sobretudo à lógica da “conscientização

ecológica”, muito atrelada a programas de EA realizados em Unidades de Conservação, e foi predominante até a década de 1990 (ABREU, 2017).

No decorrer dos anos 90, a EA Conservacionista começou a tomar outra forma, ainda apresentando caráter individualista e desconectado da multiplicidade de fatores que levam à crise socioambiental, mas acompanhado da ideia de responsabilização social por meio da mudança de comportamentos e hábitos, com enfoque no papel do consumidor e na ecoeficiência produtiva como medida de enfrentamento do colapso (LAYRARGUES, LIMA, 2011). Essa nova vertente, chamada de EA Pragmática, é majoritariamente difundida nos veículos midiáticos, e pauta-se na lógica mercadológica neoliberal (LAYRARGUES, 2012).

A macrotendência pragmática da Educação Ambiental representa uma forma de ajustamento ao contexto neoliberal de redução do Estado, que afeta o conjunto das políticas públicas, entre as quais figuram as políticas ambientais. Essa Educação Ambiental será a expressão do Mercado, na medida em que ela apela ao bom senso dos indivíduos para que sacrifiquem um pouco do seu padrão de conforto e convoca a responsabilidade das empresas para que renunciem a uma fração de seus benefícios em nome da governança geral que decorrem da hegemonia neoliberal instituída mundialmente desde a década de 1980 e no contexto brasileiro desde o governo Collor de Mello nos anos 1990 (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Sob influência dos debates gerados na emergência da Ecologia Política, que levou as contribuições das ciências sociais e políticas para as discussões ambientais, essas duas macrotendências foram postas em xeque, sendo levantadas as contradições do modelo capitalista e a necessidade de construir um novo paradigma que abrangesse não só a dimensão ambiental mas também sociopolítica para o enfrentamento efetivo da crise socioambiental (LIPIETZ, 2000). Nesse contexto, surge a EA Crítica, também chamada de EA transformadora, EA popular e EA emancipatória, que associa reivindicações sociais e denúncias do modelo capitalista, do imperialismo e do neoliberalismo às pautas ambientais, partindo do pressuposto de que é o paradigma de sociedade vigente que origina tanto a crise ambiental quanto a social, e que este deve, portando, ser superado e reconstruído, de forma com que a EA Crítica tem potencial enquanto ferramenta para a construção de um novo paradigma. Como discorrem Loureiro e Layrargues (2013, p. 68),

[...] não basta lutar por uma nova cultura na relação entre o ser humano e a natureza; é preciso lutar ao mesmo tempo por uma nova sociedade. Não se trata de valores culturais e éticos. Trata-se de incluir no debate ambiental a compreensão político-ideológica dos mecanismos da reprodução social e o

entendimento de que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada por relações socioculturais e classes historicamente construídas. (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 68)

Dessa forma, tendo em vista a crise civilizatória que desencadeou os inúmeros efeitos que abrangem a crise socioambiental, entre eles, as Mudanças Climáticas, a EAC emerge como um instrumento fundamental para elaboração de ações educativas, em contexto formal e não-formal, que visem a mitigação dos impactos da crise e, sobretudo, a reversão desse quadro enquanto ainda há tempo.

No contexto da produção científica em EA, tem se observado um significativo aumento na quantidade de publicações acadêmicas nacionais, as quais têm se complexado em relação às abordagens, aos objetos de estudo e aos referenciais adotados (HART; NOLAN, 1999; CARVALHO *et al*, 2009; FRACALANZA *et al*, 2013). Para Layrargues e Lima (2014), no âmbito acadêmico a EA Crítica tem recebido cada vez mais destaque nas pesquisas, contudo, é necessário que a EAC não se limite ao ambiente universitário e que se expanda como ação de enfrentamento em toda a sociedade, a fim de que possa ser efetiva.

No capítulo seguinte, detalharemos o percurso metodológico da presente pesquisa, que buscou entender como a pesquisa em EA voltada às Mudanças Climáticas tem sido desenvolvida nos últimos anos, a fim de compreender qual o panorama geral da produção científica brasileira no tema, quais as concepções de EA adotadas e quais os principais referenciais teóricos utilizados.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE PESQUISA

Com o intuito de analisar a pesquisa acadêmica nacional referente à temática da Educação Ambiental e dos diálogos acerca das Mudanças Climáticas, o presente estudo trata-se de uma “meta-pesquisa” de caráter qualitativo, do tipo “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. Como aponta Megid Neto e Carvalho (2018), estudos dessa natureza fazem-se necessários haja vista que permitem encontrar caminhos e lacunas dentro de determinado tema, além de, segundo Carvalho (2015), auxiliar na organização e análise de pesquisas dentro do campo do objeto de estudo, contribuindo para o amadurecimento da área. Assim sendo, os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento desse trabalho serão descritos ao longo desse capítulo.

2.1 O Projeto EArte

As teses e dissertações analisadas nesse trabalho fazem parte do catálogo do Projeto EArte (Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil), um projeto interinstitucional originado a partir do projeto de pesquisa “O que sabemos sobre Educação Ambiental no Brasil: análise da produção acadêmica (dissertações e teses)”, idealizado e coordenado pelo Prof. Dr. Hilário Fracalanza (in memoriam), vinculado à Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), entre 2006 e 2008.

Para a construção do banco de dados do Projeto Earte, pesquisadores da Unicamp, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) – campus Rio Claro e da Universidade de São Paulo (USP) – campus Ribeirão Preto catalogaram teses e dissertações publicadas a partir de 1980 no Brasil, estabelecendo critérios de busca e identificação a partir do Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Os trabalhos que integram o banco de dados, apesar de terem como temática a EA, estão vinculados a diferentes Programas de Pós-Graduação (PPG) para além da Educação.

Atualmente, o catálogo do Projeto EArte contém mais de 5.000 pesquisas de diferentes Instituições de Ensino Superior (IES), PPG e regiões do Brasil, e essas informações podem ser conferidas nas fichas de classificação de cada um dos resultados apresentados nas buscas. Quanto às buscas, estas podem ser realizadas

buscando os termos de interesse nos títulos, palavras-chave e resumos, de forma a possibilitarem uma investigação abrangente dos trabalhos dentro da temática.

2.2 Referenciais metodológicos

O referencial metodológico utilizado para analisar as pesquisas encontradas a partir da Plataforma EArte foram os procedimentos para análise de conteúdo propostos por Laurence Bardin (1977). Esses procedimentos consistem, segundo a autora, em um conjunto de instrumentos metodológicos a serem aplicados a conteúdos de natureza diversa, a fim de avaliarem assuntos que variam entre a objetividade e a subjetividade usando recursos não apenas descritivos, mas também dedutivos (BARDIN, 1977). Oliveira *et al* (2003) apontam que o objetivo principal desse método para a análise de conteúdo é demonstrar quais os “indicadores úteis aos objetivos da pesquisa” (OLIVEIRA *et al*, 2003, p. 6), de forma com que torna-se possível ao pesquisador a interpretação dos resultados obtidos correlacionados ao contexto da produção do conteúdo estudado.

Dessa forma, os trabalhos analisados por essa metapesquisa foram analisados por meio de sucessivas etapas, sendo a primeira delas a seleção dos trabalhos que comporiam o *corpus* documental definitivo, bem como a “formulação de hipóteses e objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final” (BARDIN, 1977, p. 121).

A etapa seguinte consistiu de uma leitura superficial do conteúdo dos trabalhos, por meio dos seus resumos previamente disponibilizados no catálogo da Plataforma EArte. No caso da presente pesquisa, a partir dessa etapa, chamada pela autora de “leitura flutuante”, foi possível verificar que trabalhos abordavam o tema da EA tendo como foco de estudo as Mudanças Climáticas e quais não. Em seguida, os trabalhos selecionados passaram por uma leitura mais atenta, baseada nos objetivos da pesquisa a ser realizada.

Por fim, são selecionadas as “unidades de significação a codificar”, as quais, em outras palavras, correspondem “ao seguimento de conteúdo a considerar como base” (BARDIN, 1977, p. 130), chamadas de “unidades de registro”. Através das unidades de registro, classificam-se “elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento” (BARDIN, 1977, p. 145). Por meio delas, definem-se critérios de avaliação das pesquisas selecionadas inicialmente.

Após a leitura atenta de todos os trabalhos que compõem o *corpus* documental, foi feito um documento para cada um dos trabalhos, em que estiveram compilados excertos desses que faziam referência aos temas ligados aos objetivos da presente pesquisa. Esses documentos foram relidos e, a partir deles, foi desenvolvido um novo documento, em que foram agrupadas as semelhanças entre diferentes trabalhos, no que diz respeito às concepções de EA utilizadas, aos referenciais teóricos e metodológicos adotados e às principais conclusões obtidas. Agrupadas as semelhanças e descritas as principais diferenças, foi realizada, por fim, a análise dos resultados obtidos a partir de trabalhos selecionados de um recorte do *corpus* documental, priorizando aqueles que melhor se alinhavam aos objetivos desse estudo.

A seguir, estão descritos os passos dados para a constituição do *corpus* documental analisado.

2.3 Constituição do *corpus* documental

No banco de dados da plataforma do Projeto EArte, foram utilizados os termos “Mudanças Climáticas”, “Aquecimento Global” e “IPCC”, em todas as variações (plural, caixa alta e com ou sem acentuação) no campo “busca”, abrangendo trabalhos que os contivessem nos títulos, resumos ou como palavras-chave. A tabela a seguir demonstra o número de resultados obtidos para cada um dos termos.

termo buscado	MUDANÇAS CLIMÁTICAS	AQUECIMENTO GLOBAL	IPCC	total
nº de resultados	43	30	2	64

Tabela 1: Número de resultados para cada um dos termos buscando, apresentando a frequência com que estes aparecem nos títulos, resumos e/ou palavras-chaves das pesquisas presentes no catálogo utilizado. Fonte: o autor.

Como a tabela 1 apresenta, foram obtidos 64 resultados a partir da busca dos três termos em conjunto. Os resumos de todas as pesquisas apresentadas foram lidos, a fim de constatar se de fato as mesmas tratavam as Mudanças Climáticas como parte principal do seu objeto de estudo, partindo da ótica da Educação Ambiental e estabelecendo uma relação entre os temas. Em seguida, foi realizada a “leitura

flutuante” no documento do texto completo da pesquisa. Dentre o total de resultados, apenas 16 pesquisas voltavam-se a esse tema e correspondiam aos objetivos do presente trabalho, sendo que as demais apenas mencionavam um dos termos sem que esse fosse um assunto central no estudo. Os trabalhos selecionados estão apresentados na Tabela a seguir, onde consta o *corpus* documental desse estudo.

cód.	ano	autor(a)	título	IES	PPG
Tr1	2019	Alexandre Luis Junges	Aquecimento global: uma questão sociocientífica a ser discutida na formação de professores de física da educação básica	UFRS	Ensino de Física (doutorado)
Tr2	2017	Cleirianne Rodrigues de Abreu	O campo de pesquisa da educação ambiental e suas relações com o tema mudanças climáticas	UEG	Ensino de Ciências (mestrado)
Tr3	2017	Mariana Bruck Gonçalves	Concepções de licenciandos de Ciências Biológicas e professores de Ciências sobre mudanças climáticas: relacionando educação ambiental e educação em ciências a partir de abordagem de controvérsias	UFRJ	Educação em Ciências e Saúde (mestrado)
Tr4	2016	Cátia Balduino Ferreira	As mudanças climáticas globais: um estudo das representações sociais dos formandos de Engenharia Civil da Universidade de Cuiabá	Unic	Ciências Ambientais (mestrado)
Tr5	2016	Emiliana Gloria Moreira da Cunha	Educação ambiental em espaço não formal: produção e análise da aplicação de dois jogos em praça pública sobre os efeitos do aquecimento global no mar	UFRJ	Formação Científica para Professores de Biologia (mestrado)

Tr6	2016	Mariana de Oliveira Tozato	A mudança climática global e o ensino de Ciências do ensino fundamental: conteúdos, metodologias, material didático e potencialidades para a educação ambiental	UFPR	Educação: Teoria e Prática de Ensino (mestrado)
Tr7	2016	Vanessa Cristina Bauer	As concepções de um grupo de atores sociais sobre mudança climática, riscos de desastres ambientais e vulnerabilidade no Vale do Itajaí-SC	Univali	Educação (mestrado)
Tr8	2014	André Ribeiro Santana	Representações sociais de aquecimento global por professores de Ciências	UFPA	Ciências e Matemática (mestrado)
Tr9	2013	Danielle Aparecida dos Reis	Compreensões elaboradas pelo campo da Educação Ambiental sobre o tema mudanças climáticas: análise de dissertações e teses brasileiras	Unesp	Educação (mestrado)
Tr10	2012	Monica Maria Pinto	Comunicação e educação em campanhas de enfrentamento e adaptação às mudanças climáticas	UFPR	Comunicação (mestrado)
Tr11	2012	Rachel dos Santos Zacarias	A lógica destrutiva do capital, crise ambiental, mudanças climáticas: os movimentos sociais e a educação ambiental	UFRJ	Serviço Social (mestrado)

Tr12	2011	Marynes Meirelles	A educação ambiental e o saber cultural aliados no combate ao aquecimento global: a pegada ecológica como instrumento de sensibilização no ensino formal.	Unipli	Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente (mestrado)
Tr13	2011	Romilda Araujo Cumaru	Avaliação das oficinas de formação de professores em mudanças climáticas no contexto das escolas públicas da rede estadual, no Amazonas	UEA	Ensino de Ciência na Amazônia (mestrado)
Tr14	2009	Arnaldo Telles Ferreira	A inconveniência de uma verdade: representações sociais de estudantes universitários sobre o aquecimento global	Unoesc	Educação (mestrado)
Tr15	2008	Dinair Veleda Teixeira	A ética no discurso do jornal Zero Hora sobre as mudanças climáticas	FURG	Educação Ambiental (mestrado)
Tr16	2007	Ana Paula Lückman	Educação, jornalismo e meio ambiente: leituras sobre a crise ecológica no contexto do aquecimento global.	UFSC	Educação (mestrado)

Tabela 2: *Corpus* documental da presente pesquisa, constando o código de identificação, ano de publicação, autor(a), título, IES e PPG ao qual os estudos que o compõem estão vinculados. Fonte: organizado pelo autor.

Tendo em vista os objetivos gerais e específicos da presente pesquisa, foram selecionadas dentro do total de resultados apenas aquelas que relacionavam EA e as mudanças climáticas. Dentre os 16 trabalhos, 4 deles não estavam disponíveis online (Tr3, Tr5, Tr11, Tr12), mas foram contabilizados na primeira etapa da análise, pois a ficha apresentada pela plataforma do Projeto EArte continha as informações

necessárias para o mapeamento das pesquisas. No capítulo a seguir, serão apresentados os resultados obtidos.

3. RESULTADOS EM DISCUSSÃO

3.1 Mapeamento do *corpus* documental

Nesse subcapítulo, mapearemos a produção científica que constitui o *corpus* documental, situando-a em relação às IES e unidades federativas (UF) onde foram desenvolvidas, a quais PPG estão vinculadas e qual o grau de titulação dos autores, bem como sua distribuição temporal.

O presente trabalho buscou analisar a produção acadêmica envolvendo EA e Mudanças Climáticas abrangendo o período de vinte anos (1999 – 2019), e o gráfico a seguir (Gráfico 6) expõe a distribuição temporal do total de resultados obtidos na busca realizada no banco de dados do Projeto EArte, bem como as pesquisas que compõem o *corpus* documental desse estudo, de acordo com o ano de defesa das mesmas.



Gráfico 6: Distribuição temporal de teses e dissertações resultantes das buscas no Projeto EArte (linha pontilhada), e daquelas que compõem o *corpus* documental definitivo (linha sólida), de acordo com o ano de defesa. (Fonte: elaborado pelo autor)

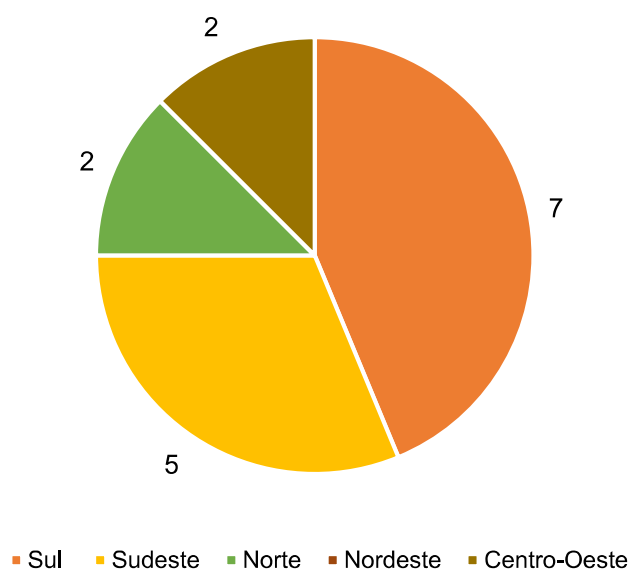
Por meio do gráfico, é possível observar que, até 2006, a produção acadêmica em EA sobre as Mudanças Climáticas era inexpressiva, e o aumento no número de publicações se deu especialmente a partir de 2010. De fato, o debate acerca das

Mudanças Climáticas tem se intensificado com o passar dos anos. No Brasil, data de 2009 o PNMC, que colocou a temática como assunto urgente a ser abordado em múltiplos campos, por profissionais de diferentes áreas de atuação, e em sistemas educacionais formais e não-formais. Cabe ressaltar que, até 2008, todas as pesquisas resultantes da busca usavam o termo “aquecimento global”, e não Mudanças Climáticas, que só apareceu em um dos trabalhos em 2008. Além disso, até 2007, esses termos apareciam entre palavras do resumo, e não no título do trabalho, indicando como o mesmo ainda configurava um assunto secundário dentro da pesquisa.

A relação entre esses eventos e o aumento no número de publicações ao longo dos anos não é uma constatação, mas pode ser uma das hipóteses a serem levantadas. Ademais, outros estudos do tipo “estado da arte” observaram um aumento geral no número de teses e dissertações brasileiras em Educação Ambiental, não necessariamente se tratando de Mudanças Climáticas (CARVALHO *et al*, 2016; TOMAZELO, 2005).

Os gráficos a seguir expõem a distribuição das publicações que compõem o *corpus* documental em relação à região em que foram publicadas e ao estado em que está a IES a qual se vinculam, respectivamente.

Número de teses e/ou dissertações publicadas em cada região



Número de teses e/ou dissertações publicadas por estado

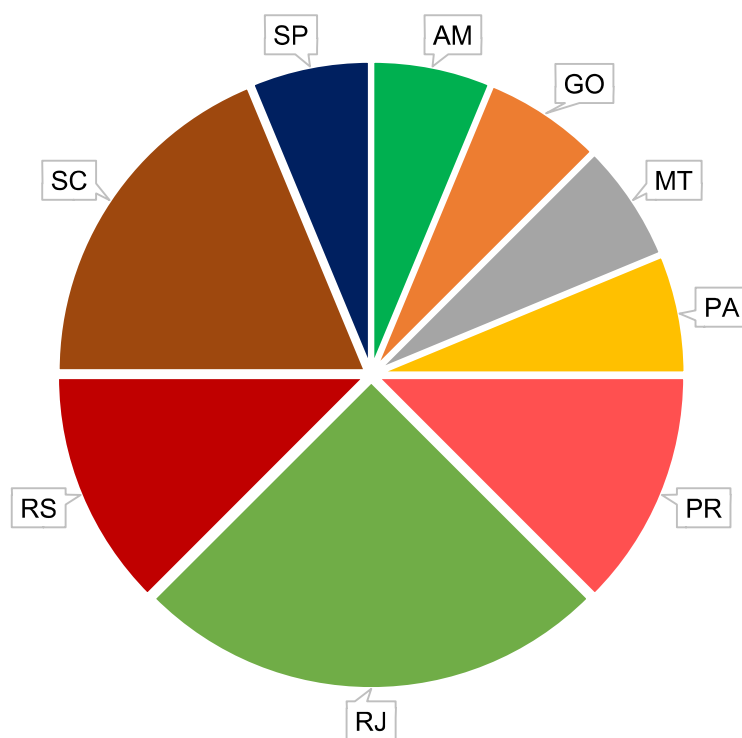


Gráfico 8: Número de publicações do *corpus* documental, por estado. (Fonte: elaborado pelo autor)

Os Gráficos 7 e 8 apontam para o eixo sul-sudeste como um polo de maior produção acadêmica referente a esse assunto, correspondendo a 75% do total. O destaque para essas regiões na produção científica nacional em EA já foi demonstrado antes por Carvalho *et al* (2009), bem como por outros estudos feitos a partir do banco de dados do Projeto EArte (CAMARGO, 2016; MAGACHO, 2017; CAMPOS, 2019). Entre as possíveis explicações, está o fato de que essas regiões concentram a maior parte dos PPG brasileiros (CARVALHO *et al*, 2016).

A respeito das dependências administrativas das IES onde as pesquisas do *corpus* documental foram defendidas, a maior parte delas (56,25%) é de caráter federal, dado que corrobora com Carvalho *et al* (2016), visto que, segundo os autores, uma explicação plausível para esse resultado é a implantação de políticas de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que permitiu que IES federais crescessem tanto em quantidade quanto em financiamento.

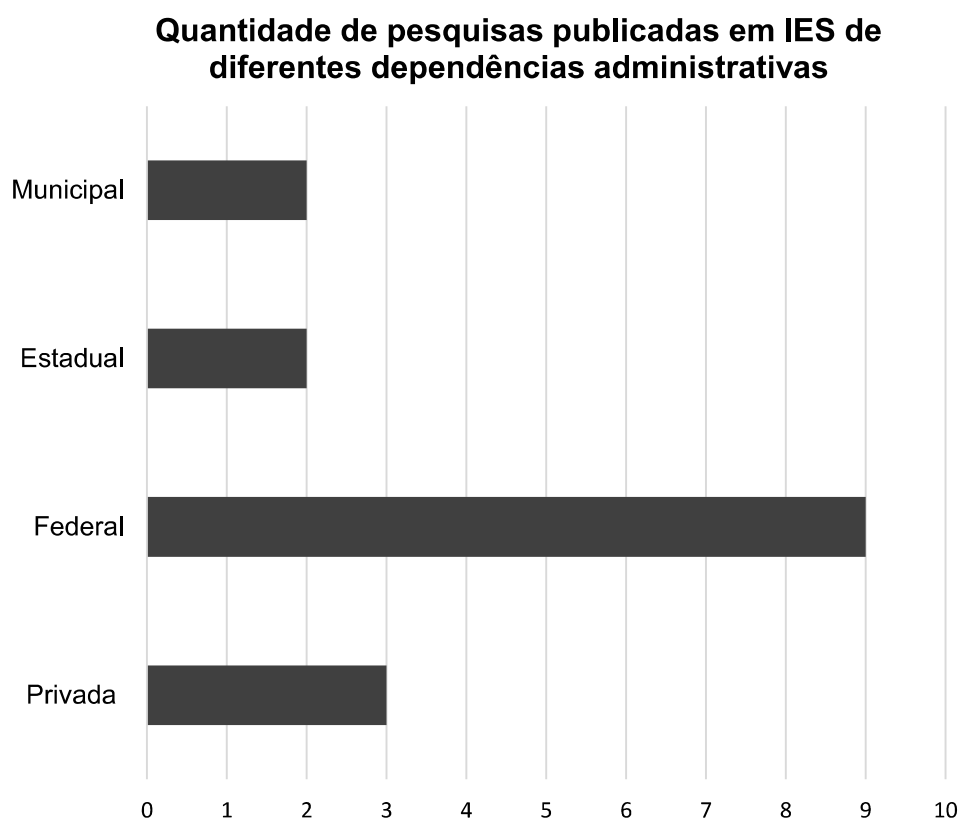


Gráfico 9: Quantidade de pesquisas publicadas em IES de diferentes dependências administrativas. (Fonte: elaborado pelo autor)

Por fim, a tabela a seguir (Tabela 3) demonstra quantas das publicações do *corpus* documental correspondem a teses de doutorado e a dissertações de mestrado.

DISSERTAÇÕES DE MESTRADO	TESES DE DOUTORADO	TOTAL
14	2	16

Tabela 3: Quantidade de publicações que compõem o *corpus* documental, que correspondem a dissertações de mestrado e a teses de doutorado. (Fonte: elaborado pelo autor)

Segundo Souza e Salvi (2011), esse é um resultado recorrente em estudos do tipo Estado da Arte, e se explica devido ao maior número de programas de mestrado do que de doutorado, no Brasil.

3.2 Mudanças Climáticas e Educação Ambiental: relações estabelecidas entre os temas e similaridades entre pesquisas analisadas

Durante o percurso metodológico adotado para a análise de 12 dos 16 trabalhos que compõem o *corpus* documental (visto que quatro deles não foram encontrados online), foram observadas similaridades entre as pesquisas, de forma com que, para posterior análise, estas foram organizadas em três grupos principais dentro do tema da EA e das Mudanças Climáticas. A tabela a seguir mostra como se deu essa organização.

Análise de discursos / Questionários	Educação Formal	Tr1, Tr4, Tr6, Tr8, Tr13*, Tr14, Tr16*
	Educação Não-Formal	Tr7
Estado da Arte		Tr2, Tr9
Jornalismo e Comunicação		Tr10, Tr13*, Tr15, Tr16*

Tabela 4: Organização dos doze trabalhos que passaram por análise de conteúdo, em relação à abordagem utilização para a exploração da temática das Mudanças Climáticas e Educação Ambiental. (Fonte: elaborado pelo autor)

Foi observado que as pesquisas analisadas se dividiam em três grupos principais: as que aplicaram questionários e/ou realizaram entrevistas (sendo estas, portanto, de cunho qualitativo ou quanti-qualitativo); pesquisas do tipo Estado da Arte, que se ocuparam de analisar publicações em periódicos nacionais ou teses e dissertações, e pesquisas que se dedicaram a compreender a relação entre EA e Mudanças Climáticas do ponto de vista jornalístico/midiático. As pesquisas com um asterisco seguinte ao código de identificação (Tr13 e Tr16), apesar de tratarem de temas afins ao terceiro grupo, também utilizaram questionários para a coleta de dados, por isso constam na tabela nos dois espaços.

Entre as pesquisas do primeiro grupo, a maioria foi realizada em espaços de Educação Formal, entre eles, escolas de Ensino Fundamental e Médio e Universidades. Apenas o Tr7 foi realizado em espaço Não-Formal, no caso, um fórum municipal.

Do total de doze trabalhos analisados, oito fizeram-se valer do uso de questionários para a coleta de dados, representando 66,6% do total de pesquisas. Desses trabalhos, Tr13 e Tr14 aplicaram, além dos questionários, entrevistas

semiestruturadas; Tr1, Tr6, Tr8 e Tr14 entrevistaram professores de Ciências e de Física, do segundo ciclo do Ensino Fundamental ao Ensino Médio; Tr4, Tr13 e Tr16 entrevistaram graduandos dos cursos de Engenharia Civil, Comunicação Social, e de cursos variados, respectivamente, e Tr7 entrevistou membros do Fórum Permanente de Prevenção aos Riscos de Desastres na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (Santa Catarina). Sobre os sujeitos da pesquisa a serem entrevistados, Tr7 declara (p. 58), segundo Chizzoti (1998, p.85):

Na pesquisa qualitativa, todas as pessoas que participam da pesquisa são reconhecidas como sujeitos que elaboram conhecimentos e produzem práticas adequadas para intervir nos problemas que identificam. Pressupõe-se, pois, que elas têm conhecimento prático, de senso comum e representações relativamente elaboradas que formam uma concepção de vida e orientam suas ações individuais (CHIZZOTI *apud* Tr7, 2016).

No Tr7, foram analisadas as concepções de moradores de Itajaí, membros de um fórum local, sobre riscos ambientais e vulnerabilidade frente a impactos das mudanças climáticas na região, que já sofre com o aumento significativo de enchentes. Para tal, além de entrevistas semiestruturadas, foi realizada análise documental e a observação direta durante dois anos de participação da autora nos encontros do fórum.

Todos os trabalhos desse grupo, com exceção do Tr16, mencionam o uso do método de análise de conteúdo desenvolvido por Bardin (1977) como o escolhido para os procedimentos metodológicos das pesquisas. No Tr6, a autora justifica a escolha no seguinte parágrafo:

A técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977, p. 21) proporciona por meio das informações contidas nas respostas da entrevista, o tratamento qualitativo pela “presença ou a ausência de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomado em consideração”. Este procedimento possibilita sistematizar o conteúdo da mensagem e explicar seu sentido de maneira fidedigna, pois são trechos elaborados pelo próprio emissor, isto é, os professores envolvidos na pesquisa, o que tornará legítima a busca dos significados para o processo de análise e interpretação dos dados, tendo em vista o registro daquilo que os docentes pensam e acreditam sobre mudança climática global, em articulação as suas ações no campo da educação ambiental. (BARDIN *apud* TR6, 2016)

Outro fator que aproxima todos esses trabalhos é que, com exceção do Tr1, todos abordam as representações sociais dos entrevistados acerca da crise socioambiental, do aquecimento global e das Mudanças Climáticas, o que corrobora

com Carvalho *et al* (2009, p. 18), os quais, em um levantamento de artigos, dissertações e teses em EA, observaram que há “um grande número de trabalhos que tem como objetivo identificar concepções/percepções/representações sociais [...] de alunos, professores, moradores [...]”.

A Teoria das Representações Sociais, de autoria de Moscovici (1978), surgiu nos anos 1960, e se refere a como o conhecimento científico influencia no senso comum sobre fenômenos da realidade. Corresponde, assim, à “busca de elementos que possam estar adequados às características da sociedade contemporânea onde ocorre a multiplicidade dos sistemas políticos, filosóficos e artísticos, bem como a rapidez na circulação das representações” (Tr4, p. 4). Dessa forma, as representações sociais visam explicar concepções e visões sobre determinado fenômeno a fim de gerar interpretações sobre o viés coletivo a respeito dessa questão. No Tr8, o autor parafraseia Jodelet (2002, p. 22), definindo as representações sociais como “uma forma de conhecimento socialmente elaborado e compartilhado, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social” (JODELET, 2002 *apud* Tr8, p.23).

Além das pesquisas que envolveram a aplicação de questionários e entrevistas, os trabalhos do terceiro grupo (Jornalismo e Comunicação – Tr10, T13, Tr15 e Tr16) também mencionaram a Teoria das Representações Sociais, porém, a partir da perspectiva da comunicação social e a influência que a mídia exerce na construção do senso comum a respeito da crise socioambiental e das Mudanças Climáticas. O Tr16, mencionando Moscovici (1978, p. 41), justifica o uso da Teoria no tema do jornalismo ambiental visto que a representação social “impregna a maioria das relações sociais estabelecidas, os objetos produzidos ou consumidos, as comunicações trocadas” e “contribui exclusivamente para processos de formação de condutas e de orientação das comunicações sociais” (MOSCOVICI, 1978 *apud* Tr16, 2007).

Em Tr16, é destacada a importância do jornalismo e da comunicação midiática enquanto instrumento educativo, bem como o papel da informação jornalística na construção da cidadania, visto que, “agregados à informação, estão valores, crenças e ideologias que se constituem em fatores decisivos para a aquisição do conhecimento” e para, portanto, a construção de um novo paradigma em relação à interação da sociedade com o meio ambiente (Tr16, p. 48). Apesar disso, a autora alerta para a “maneira superficial e fragmentada” que as questões socioambientais

são veiculadas, e para o quanto a indústria jornalística está atrelada a “interesses econômicos e políticos” (Tr16, p. 66). Essa crítica aos veículos de comunicação é endossada no Tr15, no qual a autora aponta para a tendência desses veículos a estarem “reféns de ações mercadológicas ou empresariais”, confundindo “jornalismo ambiental com marketing verde” (Tr15, p. 69).

O Tr10, que teve como *corpus* de análise matérias publicadas a respeito dos relatórios do IPCC em um jornal de grande circulação no Rio Grande do Sul, aponta que alguns veículos de comunicação, como o jornal que a mesma analisou, atuam como empresas e não como imprensa propriamente dita, por empregarem “estratégias discursivas [...] de manipulação, do inédito, da transgressão, da omissão, do simbólico, da unilateralidade”; pelo caráter sensacionalista e pautado “no catastrófico, em imagens e palavras marcantes, que carregam grande valor simbólico e imediatamente capturam a atenção do destinatário, produzindo sentidos que o direcionam para o foco desejado”, e por ter ser discurso embasado em uma corrente de Educação Ambiental “conservadora, cartesiana e separatista, portanto muito distante [...] de uma educação crítica e libertadora” (Tr10, p. 94).

Além do Tr10, cujos objetivos estiveram diretamente relacionados à repercussão dos relatórios do IPCC na imprensa e o suposto papel desta como agente de EA não-formal, todos os outros trabalhos, dos três grupos, mencionaram o IPCC e dedicaram capítulos ou subcapítulos acerca dos dados e prognósticos divulgados pelos relatórios. Esse fato pode ser considerado positivo visto que o IPCC apresenta alto rigor referente às informações presentes nas pesquisas apresentadas, além de relacionar as questões ambientais das Mudanças Climáticas a causas antrópicas e associá-las às dimensões econômica e social, ainda que se reserve a fazer grandes aprofundamentos no tema, gerar possíveis tensões políticas e apontar o sistema capitalista como causador da crise socioambiental.

Não obstante o consenso existente em relação ao aquecimento global, às causas antrópicas da crise climática e à confiabilidade dos relatórios do IPCC, as Mudanças Climáticas são consideradas, todavia, um tema controverso. Segundo Gautier (2012), parafraseado no Tr1, 97% dos cientistas da área climática concordam com os relatórios e com o agravamento das Mudanças Climáticas devido a atividades humanas, e

[...] a menos que se requeira 100% de acordo, uma conquista impossível em qualquer campo científico, pois sempre há alguns dissidentes, então a origem

antropogênica do aquecimento global não se qualifica, em minha visão, como uma controvérsia sociocientífica” (Gautier, 2012, p. 684)

Apesar da posição de Gautier, o autor do Tr1 tem como escopo do seu trabalho a noção de que as Mudanças Climáticas configuram, sim, uma controvérsia sociocientífica, pois, ainda que não exista controvérsia entre cientistas, todavia há aspectos controversos no campo científico, envolvendo outros grupos sociais. Segundo o autor, “na medida em que a solução do problema climático envolve dimensões sociais, econômicas, políticas, éticas, etc., são justamente estas dimensões que tornam a temática controversa, qualificando-a como uma controvérsia sociocientífica” (Tr1, p. 44).

O Tr9 também abordou as questões controversas relacionadas ao tema das Mudanças Climáticas, por meio de um trabalho do tipo Estado da Arte em que constaram no *corpus* documental definitivo 11 dissertações em EA, publicadas entre 2003 e 2010. A autora pontua que apenas três dissertações levantaram questões acerca da controvérsia do assunto, no que tange às causas das Mudanças Climáticas, mas que de maneira geral, apesar de não receberem muito aprofundamento, tais controvérsias “são reconhecidas pelo campo da EA” (Tr9, p. 91).

O Tr2, por sua vez, também corresponde a uma pesquisa do tipo Estado da Arte, e se voltou a analisar artigos científicos sobre EA publicados em periódicos nacionais em um período de dez anos. Foram analisados, ao todo, 613 artigos, dos quais apenas 3,76% de fato abordaram a temática das Mudanças Climáticas. A autora afirma que

Se as publicações continuarem na mesma linha de pesquisa, o objetivo de desenvolver atividades na perspectiva da Educação Ambiental para a cidadania, ética, pensamento crítico, bem como, atitudes em prol de mudar os problemas das mudanças do clima, não será atingido. (Tr2, p.45)

Ademais, a autora levanta a “necessidade de mais discussões por parte dos educadores ambientais sobre a visão crítica desta vertente da Educação Ambiental” sugerindo a “formação continuada dos professores com cursos e/ou ciclos de debates que possam abordar as mudanças climáticas inseridas nos projetos de Educação Ambiental, de modo a contemplar as correntes nas perspectivas emancipatória, crítica e transformadora” (Tr2, p. 1)

O subcapítulo a seguir aborda as principais correntes de Educação Ambiental observada nos doze trabalhos analisados pela presente pesquisa, bem como os referenciais teóricos utilizados.

3.3 Principais correntes de Educação Ambiental e referenciais teóricos adotados nas pesquisas do *corpus* documental

Entre os trabalhos analisados, apenas um expõe explicitamente seu posicionamento quanto à corrente da Educação Ambiental à qual se alinha. O Tr2 embasa sua classificação em relação às vertentes da EA de acordo Layrargues (2012), dividindo-as entre as macrotendências conservacionista, pragmática e crítica, e, ao longo de todo o trabalho, reforça seu alinhamento à Educação Ambiental Crítica, sublinhando a necessidade de “romper com o paradigma reducionista e superar a “educação bancária”, bem como a de contribuir “para a formação crítica e emancipatória”, “utilizando a Educação Ambiental na perspectiva crítica como instrumento” (Tr2, p. 64).

Já o Tr6 se baseia na sistematização de correntes de EA definida por Sauv  (2005) e, apesar de não se definir, em momento algum do texto, como alinhada a uma única corrente, a autora d  a entender ao longo do trabalho que se posiciona de maneira Crítica, visto que seus referenciais teóricos são definidos desde o começo, correspondendo a autores que abordam a EA Crítica, como Reigota (2007; 2009) e Sauv  (2005). Esses autores, inclusive, têm são recorrentes em outros trabalhos do *corpus*.

Em Tr1, Tr6, Tr8, Tr14 e Tr16, Reigota (1999; 2007; 2009)   mencionado diversas vezes como parte integrante do referencial teórico consultado. Entre suas obras, aparecem majoritariamente referências a “Meio ambiente e Representa o Social” (2007), sendo o tema das representa es sociais bastante explorado pela maioria dos trabalhos do *corpus* documental, como visto no subcapítulo anterior.

O Tr6, por exemplo, referenciando Reigota (2007), pontua que

  necessário   educa o ambiental, o estabelecimento de um novo elo entre a humanidade e a natureza, por meio de um novo pilar baseado na  tica da inter-rela o entre política, economia e sociedade, na perspectiva de uma sociedade mais justa em nível global, “ela deve se basear no diálogo entre gera es e culturas em busca da tripla cidadania: local, continental e planetária” (REIGOTA, 2007, p. 11 *apud* Tr6, p. 10).

O Tr6 ainda declara o embasamento nesse autor apontando que “com base em Reigota (1994), a educação ambiental é um tema transversal nas disciplinas, pois nela há assuntos (como a mudança climática global) que tratam as relações entre o Homem, o meio social e/ou natural” (REIGOTA, 1994 *apud* Tr6, p. 26). Dessa forma, ainda de acordo com o Tr6, a EA corresponde a uma ferramenta que “possui grande potencial para a superação de uma visão reduzida de meio ambiente para o enfrentamento da mudança climática global” (REIGOTA, 1994 *apud* Tr6, p. 106).

O Tr1 reitera a importância da EA para o enfrentamento da crise climática, e referencia Reigota (2009) ao caracterizá-la enquanto “uma prática político-pedagógica transformadora e emancipatória, capaz de promover ética e a cidadania ambiental” (REIGOTA, 2009 *apud* Tr1, p. 17).

O Tr1 e outros trabalhos referenciam também Sauv  (2005), os quais mencionam a autora, sobretudo, em rela o a sua sistematiza o das correntes de Educa o Ambiental, visto que esta as dividiu entre quinze correntes principais. Além disso, o Tr2, que desde o começo declara ser um trabalho alinhado   concep o crítica da EA, define a corrente também chamada de “transformadora, popular, emancipatória e dialogada” por esta

redefinir o modo como nos relacionamos com a nossa espécie e com o nosso planeta; ter a certeza de que a participa o social e o exercício da cidadania são práticas que não devem ser separadas da Educa o Ambiental; estimular o diálogo e o debate entre a ciência e a cultura popular, redefinindo objetos de estudos e saberes, e compreender de modo a não separar os processos como: produ o e consumo,  tica e tecnologia, contexto sócio-histórico, interesses públicos e privados (SAUVÉ, 2005 *apud* Tr2, p. 29)

No Tr1, Sauv  (2005) e Reigota (2009) e sua ênfase no que diz respeito   importância da EA para a forma o de cidadãos engajados, são mencionados quanto ao atrelamento da EA com a Educa o Científica e, especialmente,   Educa o Científica voltada   Cidadania (*Science for citizenship*), citada pelo autor deste trabalho ao longo de todo o desenvolvimento do mesmo, o qual pontua sua importância em contexto educacional formal por “exercitar a capacidade dos alunos para a tomada de decisão diante de dilemas sociais como as questões sociocient ficas”, tal qual o tema das Mudanças Climáticas, de acordo com o autor (SAUVÉ, 2005; REIGOTA, 2009 *apud* Tr1, p. 39).

Outra autora que representa importante referencial teórico em trabalhos do *corpus* documental é Carvalho (2001; 2004; 2006), mencionada especialmente no Tr7 e no Tr14. O autor do Tr14 aponta Carvalho (2006) como referencial teórico logo nas primeiras páginas da dissertação. Assim sendo, baseia-se na autora desde a fundamentação histórica e teórica da pesquisa, sobre a crise socioambiental e o paradigma ocidental moderno bem como as origens da Educação Ambiental e da Educação Ambiental Crítica.

Ademais, o autor a referencia quanto ao caráter fomentador da cidadania que uma EA “crítica e reflexiva” (Tr14, p. 114) deve apresentar, buscando a resolução de questões e conflitos de natureza socioambiental a partir de “processos de ensino-aprendizagem, formais ou não-formais, que preconizam a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental” ademais de “promover uma compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões” e “formar uma atitude ecológica dotada de sensibilidades estéticas, éticas e políticas sensíveis à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente em que vivemos” (CARVALHO, 2004, p. 21 *apud* Tr14, p. 114 – 115).

Na discussão dos resultados obtidos em sua pesquisa, o autor de Tr14 volta a referenciar Carvalho:

Uma das questões que afloram no âmbito das discussões sobre a crise ambiental é a mudança de paradigmas. A essa mudança, os dados dessa pesquisa explicitam que é preciso uma abordagem que possibilite aos jovens empoderar-se do conhecimento científico para ressignificar seus conceitos, valores e atitudes frente ao meio ambiente em suas dimensões físicas, sociais, econômicas, culturais e educacionais. Nesse contexto, Carvalho (2004) indica a abordagem metodológica e Paulo Freire que propõe ao longo de suas obras uma construção social do conhecimento com vista aos ideais emancipatórios do pensamento crítico, tendo na metodologia dos temas e palavras geradoras o estímulo para que professores e educandos construam social, crítica e reflexivamente o conhecimento (CARVALHO, 2004 *apud* Tr14, p. 113).

Como visto no último parágrafo, além de Carvalho, o autor faz referência, também, a Paulo Freire, o qual é mencionado em todas as pesquisas do *corpus* documental, com exceção apenas do Tr13.

O Tr15, por exemplo, especifica desde o começo da dissertação que se pauta na ideia de Ecomunitarismo, proposta pedagógica desenvolvida por Velasco (2003), a qual tem como base “a pedagogia problematizadora de Paulo Freire” (Tr15, p. 23). Segundo a autora,

Esta se opõe à educação “bancária” do capitalismo neoliberal, procurando a promoção de pensamentos e atitudes crítico-reflexivas para a luta da construção social sem opressores nem oprimidos, em espaços de discussões baseados nas questões socioambientais como alimentação, saúde, moradia, educação [...] ecologia e democracia participativa [...] de modo a formar cidadãos críticos-reflexivos e incentivar reivindicações e soluções de problemas, em âmbito local e global, no exercício de uma postura política atuante frente à crise socioambiental (Tr15, p. 24)

Por fim, outro importante referencial teórico presente no *corpus* documental é Enrique Leff (2001; 2004; 2006), que aparece em dez dos doze trabalhos analisados. O autor figura como referência no que diz respeito às origens da crise socioambiental uma crise civilizatória gerada pelo “desconhecimento do conhecimento” (LEFF, 2001, p. 218). Como discorrido no Tr10,

Indo além das controvérsias epistemológicas sobre a verdade e a objetividade do conhecimento e do problema da representação do real através da teoria e da ciência, o conhecimento voltou-se contra o mundo, interveio nele e deslocou-o. Em outros termos, o autor situa a degradação ecológica como “a marca de uma modernidade fundada na racionalidade econômica e científica como os valores supremos do projeto civilizatório da humanidade”, fato que, a seu ver, negou a natureza como “suporte de significações sociais e raiz da coevolução ecológica-cultural” (LEFF, 2006, p. 223 *apud* Tr10, p. 49-50).

Dessa maneira, fica evidente, de acordo com o Tr16, “a necessidade de se construir ‘uma nova racionalidade produtiva, fundada no potencial ecológico e em novos sentidos de civilização’ (LEFF, 2001, p.1531 *apud* Tr16, p.38).

Sobre esse ponto, o Tr4 pontua que, se a crise socioambiental é uma crise do conhecimento, deve-se buscar um saber que rompa com o paradigma dualista entre natureza e sociedade, característico da modernidade, e se construa uma nova racionalidade – e é a partir desse ponto que a EA pode e deve ser vista como “medida mitigatória” frente à crise (Tr4, p. 27). Nesse contexto, a construção de um saber ambiental, proposto por Leff (2009),

[...] contribui para a mudança de comportamento do homem com o meio em que vive, provocando uma interação menos agressora à natureza. Oferece, portanto, as condições necessárias para a transformação da realidade, baseada no conhecimento do espaço, das suas populações e das interações entre estes. Segundo Leff (2009), o saber ambiental muda o olhar do conhecimento e com isso transforma as condições do saber no mundo na relação que estabelece com o pensar, o saber, o conhecer e o atuar no mundo [...] tem papel fundamental para a avaliação dos eventos climáticos

[...] pois o saber ambiental constrói estratégias de reapropriação do mundo e da natureza” (LEFF, 2009 *apud* Tr4, p. 28).

Por meio da análise dos trabalhos do *corpus* documental, que abordam as Mudanças Climáticas a partir da ótica da Educação Ambiental e, em especial, de uma concepção crítica e reflexiva de EA, corroboramos com a ideia de que a crise socioambiental tem suas raízes no modelo de pensamento que vigora desde o início da Modernidade.

Nesse cenário, a EA configura uma importante medida de enfrentamento da crise, visto que propõe o rompimento da visão de mundo que originou não apenas a crise climática, mas também o conjunto de desastres e violências que ameaçam ecossistemas, comunidades, sociedades e a vida no planeta, de forma geral. Mais do que propor que se rompa com esse modelo, a EA propõe a construção de novas formas de perceber o mundo e interagir com tudo que nele se insere, a partir de um novo paradigma.

Como se nota por meio dos trabalhos analisados, muitas podem ser as perspectivas observadas e os caminhos tomados, mas essa mudança só será efetiva se, de fato, transformarmos a maneira de estar e agir no mundo, assumindo uma cidadania ativa frente às questões ambientais e planetárias, a partir de uma democracia verdadeiramente participativa e inclusiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo de desenvolvimento atual, originado como Projeto da Modernidade no século XVII, fundamenta-se na racionalidade científica e econômica, e apresenta uma visão fragmentada e dualista da realidade, onde natureza e sociedade se contrapõem. Localizada nessa forma de perceber o mundo e relacionar-se com ele, está a gênese da crise socioambiental, cujos desdobramentos têm sido cada vez mais recorrentes e causam impactos em diferentes âmbitos e dimensões. Entre esses impactos, estão as Mudanças Climáticas, que colocam governanças e instituições de todo o mundo em estado de emergência.

O alerta a respeito do aquecimento global e das Mudanças Climáticas acontece desde a década de 70, mas foi a partir dos anos 90, com a criação do Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas, que começou a ganhar peso nas agendas internacionais, e a partir dos anos 2000, que ganhou mais visibilidade em políticas e programas brasileiros, bem como nos veículos de comunicação nacionais.

Nesse cenário, urgem medidas mitigatórias e estratégias de enfrentamento que possam reverter o catastrófico quadro do colapso iminente provocado pelo aumento da temperatura média da Terra, que refletirá em impactos nos ecossistemas, comunidades e em dinâmicas físico-químico, biológicas e sociais. A Educação Ambiental figura, portanto, como uma possível estratégia de enfrentamento; contudo a Educação Ambiental não é um instrumento unidirecional e homogeneamente constituído, de forma com que são diversos os caminhos possíveis, e nem todos, de fato, estão contrários à lógica que engendrou a crise que vivemos atualmente.

O presente trabalho se ocupou de, após de realizar uma revisão bibliográfica sobre as Mudanças Climáticas e sobre a Educação Ambiental, buscar teses e dissertações brasileiras publicadas entre 1999 e 2019 que abordassem ambos os assuntos, por meio do banco do Projeto EArte; mapeá-las temporalmente, a fim de entender como têm se distribuído, e geograficamente, de acordo com as regiões e estados brasileiros aos quais estão vinculadas; e analisá-las, com o intuito de compreender quais as principais correntes de Educação Ambiental mencionadas, os referenciais teóricos adotados, as similaridades entre esses trabalhos e qual a relação que estabelecem entre as Mudanças Climáticas e a Educação Ambiental.

Dos dezesseis trabalhos do *corpus* documental, todos passaram pela primeira etapa de análise, que consistiu no mapeamento, e doze passaram pela análise de conteúdo, visto que quatro deles não foram encontrados disponibilizados online. Houve um expressivo aumento no número de publicações acadêmicas brasileiras a partir de 2007, sendo que a maior parte dessas pesquisas estão vinculadas a Instituições de Ensino Superior das regiões sul e sudeste, respectivamente.

A maior parte das pesquisas analisadas não explicitava a escolha por uma corrente da Educação Ambiental, mas essa informação era passível de inferência pelo referencial teórico utilizado pelos pesquisadores, sendo, em sua maioria marcado com autores e autoras que se posicionam reflexivamente, fomentando uma Educação Ambiental Crítica e questionadora, que reconhece a origem na crise socioambiental no paradigma da modernidade, levantando a necessidade de romper com esse modelo e construir nossos olhares e saberes sobre o mundo, o meio ambiente e a sociedade.

Dessa forma, a Educação Ambiental é uma estratégia fundamental quando se busca enfrentar e reverter a crise, visto que propõe o rompimento da visão de mundo que originou não apenas a crise climática, mas também o conjunto de violências que ameaçam o planeta; como também propõe a construção de novas formas de perceber o mundo e interagir com tudo que nele se insere, a partir de um novo paradigma.

Muitas podem ser as perspectivas observadas e os caminhos tomados quando se trata da Educação Ambiental frente às Mudanças Climáticas, mas essa transformação só será efetiva se mudarmos drasticamente o modelo de desenvolvimento e assumirmos uma cidadania ativa frente às questões ambientais e planetárias, a partir de uma democracia verdadeiramente participativa e inclusiva.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. R. **O campo da Educação Ambiental e suas relações com o tema Mudanças Climáticas**. 2017. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2017.

ACSELRAD, H. *et al.* **Conflitos Sócio-Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: IBASE, 1995.

BARBIERI, J.C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: estratégias de mudanças da Agenda 21. 3ª ed. Petrópolis: Vozes; 2000.

BRAND, A. Racismo, conflitos socioambientais e cidadania. In: HERCULANO, S.; PACHECO, T. (Org.). **Racismo Ambiental**. I Seminário Brasileiro contra o Racismo Ambiental. Rio de Janeiro: FASE, 2006.

BRASIL. Lei n.6.938, de 31 de agosto de 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

_____. Lei n.9.795, de 27 de Abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm

_____. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Dispõe sobre a educação ambiental, Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm

CAMARGO, D. R. **Os conceitos de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável na produção teórica em educação ambiental no Brasil**: um estudo a partir de teses e dissertações. 2016. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

CAMPOS, D. B. **Projetos de educação ambiental em contextos educacionais não escolares**: uma análise a partir de teses e dissertações. 2019. 210 f. Tese (Doutorado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

CARVALHO, L.M. O discurso ambientalista e a educação ambiental: relações com o ensino das ciências da natureza. In: VI Encontro de Pesquisa em Educação de Ciências, 2007, Florianópolis. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Belo Horizonte, 2007, v. 1. p. 1-15.

_____. **Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil**: um campo em construção? 2015. Tese (Livre Docência em Educação Ambiental – disciplina: Educação Ambiental e Práticas Pedagógicas) Departamento de Educação, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015

CARVALHO, L. M. *et al.* **A educação ambiental no Brasil**: análise da produção acadêmica – teses e dissertações. Rio Claro: Unesp/ Campinas: Unicamp/ Ribeirão Preto: Usp, 2016. CNPq: Relatório Científico.

CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil**. Porto Alegre: Ed. Universidade, 2001.

_____. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. IN: **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: MMA, 2004.

_____. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1998.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: Hucitec, 1996

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação e Sociedade**. Ano XXIII, p. 257-272. 2002.

FLEMING, J. **Historical Perspectives on Climate Change**. New York: Oxford University Press, 1998.

FORMIS, C. A. **Estudo de processo de construção da Agenda 21 nas escolas da Diretoria de Ensino de Jundiaí – SP**. 2006. 125f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

FRACALANZA, H.; *et al.* A educação ambiental no Brasil: panorama inicial da produção acadêmica. **Ciências em Foco**, v. 1, n. 1, 22 jan. 2013

GAUDIANO, E. G. Educación y cambio climático: un desafío inexorable. **Trayectorias**, Nuevo León, v. 9, n. 25, p. 33-44, 2007.

GAUDIANO, E. G. La representación social del cambio climático: una revisión internacional. **Revista Mexicana de Investigación Educativa**, Ciudad de Mexico, v. 17, n. 55, p. 1035-1062, 2012.

GAUDIANO, E. G; GONZÁLEZ, A. L. M; CRUZ-SÁNCHEZ, G.E; MESA-ORTIZ, S.L; MÉNDEZ-ANDRADE, L.M. Novos desafios para a educação ambiental: vulnerabilidade e resiliência social em face dos estragos da mudança climática. Um projeto em municípios de alto risco no estado de Veracruz, México. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 32, n.2, p.143-158, 2015.

GAUTIER, C.; DEUTSCH, K.; REBICH, S. Misconceptions about the greenhouse effect. **Journal of Geoscience Education**, v.54, n.3, 386-395, 2006.

GIACOIA-JUNIOR, O. Um direito próprio da natureza? Notas sobre tecnologia e ambientalismo: a técnica moderna e a ética. In: LIMA FILHO, A.A.; POZZOLI, L. (Orgs.) **Ética no novo milênio: busca de sentido da vida**. 3 ed. São Paulo: LTr, 2004. p. 385-403

GOMES, D. V. Educação para o consumo ético e sustentável. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 16, p. 18-31, 2006.

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **IPCC Fifth Assessment Report: Climate Change AR5**. 2014. Disponível em

https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf Acesso em: janeiro de 2022

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **IPCC Sixth Assessment Report:** Climate Change AR6. 2021. Disponível em <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> Acesso em: janeiro de 2022

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **IPCC Sixth Assessment Report:** Climate Change AR6. 2022. Disponível em https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf Acesso em: fevereiro de 2022

JODELET, D. Representações sociais: um domínio em expansão. In JODELET, D. (Org.) **As Representações Sociais**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2001.

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

LAYRARGUES, P.P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. In: **Ambiente & Sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001

_____. **Saber Ambiental:** sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

_____. **Racionalidade ambiental:** a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

_____. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. **Educação & Realidade**, v. 34, n. 3, p. 17-24, 2009.

LIMA, G.F.C. **Formação e dinâmica do campo da educação ambiental no Brasil:** emergência, identidades e desafios. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Unicamp, Campinas.

_____. **Educação ambiental no Brasil:** formação, identidades e desafios. Campinas: Papirus, 2011.

LIPIETZ, A. A ecologia política: solução para a crise da instância política? In: ALIMONDA, H. (Ed.). **Ecologia política** Buenos Aires: CLACSO, 2000

LOUREIRO, C.B.. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educação e Sociedade**, v. 26, n. 93, p. 1473-1494, 2004.

MAGACHO, L. N. **Pesquisa em educação ambiental e movimentos sociais:** um estudo sobre teses e dissertações brasileiras. 2017. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

MEGID NETO, J. Educação Ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, São Carlos, v. 4, n. 2, p. 95-110, 2009.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

OKEREKE, C.; COVENTRY, P.; Climate justice and the international regime: before, during, and after Paris. **WIREs Clim Change**, 7, 834-851, 2016.

PELICIONI, A.F. **Educação ambiental: limites e possibilidades de uma ação transformadora**. São Paulo, 2002. Tese de Doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

REIGOTA, M. **A floresta e a escola: por uma Educação Ambiental pós-moderna**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2007

_____. **O que é educação ambiental?** 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIS, D.A. **Compreensões elaboradas pelo campo da educação ambiental sobre o tema mudanças climáticas: análise de dissertações e teses brasileiras**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação). - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Rio Claro.

SANTANA, L. C. Educação Ambiental: de sua necessidade e possibilidades. Guaratinguetá: **Learning and New Technologies**, 2005. p.14

SANTOS, R. B. **Ensino de ciências à luz da pedagogia histórico-crítica no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental: potencialidades e desafios**. 2015. 224 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: Sato, M., & Carvalho I. (orgs.). **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SOUZA, M. C. O; CORAZZA, R. I. Do Protocolo de Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 42, 2017.

SOUZA, D. C.; SALVI, R. F. A pesquisa sobre formação de professores em educação ambiental nas pós-graduações de ensino de ciências e de educação (2003-2007): alguns elementos revelados. **Revista Profissão Docente**, [s/l], v. 10, n. 22, 2011.

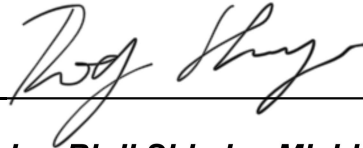
TOMAZELLO, M. G. C. Reflexões acerca das dissertações e teses brasileiras em educação ambiental no período de 1987-2001. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 23, n. 1, 2005.

VELASCO, S.L. **Ética para o Século XXI: rumo ao ecomunitarismo**. São Leopoldo: Ed. da Unisinos, 2003.

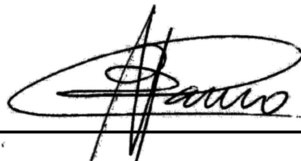
VIOLA, E. O Movimento Ecológico no Brasil (1974-1986). In PADUA, J.A. **Ecologia e Política no Brasil**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo: IUPERJ, 1987.

YEARLEY, S. Sociology and Climate Change after Kyoto: what roles for social science in understanding climate change? **Current Sociology**, v. 57, n. 3, 2009.

Rio Claro, 18 de maio de 2022.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rodrigo Shimizu', written above a horizontal line.

Rodrigo Riuji Shimizu Michigami

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Maria Bernadete Sarti da Silva Carvalho', written above a horizontal line.

Profª Drª Maria Bernadete Sarti da Silva Carvalho