



Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO  
Centro de Ciências Humanas e Sociais  
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd

PAOLO DE CASTRO MARTINS MASSONI

**EDUCAÇÃO COMO LUTA POR JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL:  
CAMINHOS PARA PENSAR A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A  
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

RIO DE JANEIRO

2024



Paolo de Castro Martins Massoni

EDUCAÇÃO COMO LUTA POR JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL: caminhos para  
pensar a educação ambiental e a educação em ciências

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação  
em Educação da Universidade Federal do Estado do  
Rio de Janeiro como requisito parcial para a  
obtenção do título de Doutor em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Celso Sánchez Pereira

Coorientador: Prof. Dr. Rafael Nogueira Costa

Rio de Janeiro

2024

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

M414            Massoni, Paolo de Castro Martins  
                 Educação como luta por justiça socioambiental: caminhos  
                 para pensar a educação ambiental e a educação em ciências /  
                 Paolo de Castro Martins Massoni. -- Rio de Janeiro, 2024.  
                 176 f.

                 Orientador: Celso Sánchez Pereira.  
                 Coorientador: Rafael Nogueira Costa.  
                 Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Estado do  
                 Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2024.

                 1. Educação em Ciências. 2. Educação Ambiental. 3.  
                 Agroecologia. I. Pereira, Celso Sánchez, orient. II.  
                 Costa, Rafael Nogueira, coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Ciências Humanas e Sociais - CCH

*Programa de Pós-Graduação em Educação*

**TESE DE DOUTORADO**

**Paolo de Castro Martins Massoni**

**“Educação como luta por justiça socioambiental: caminhos para pensar a educação ambiental e a educação em ciências”**

Aprovada pela Banca Examinadora

Rio de Janeiro, \_\_29\_\_ / \_\_05\_\_ / 2024\_\_



Documento assinado digitalmente

**CELSO SANCHEZ PEREIRA**

Data: 11/07/2024 19:05:19-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Celso Sánchez Pereira

(orientador)

Prof.ª Dr.ª Suzani Cassiani

(avaliadora externa)



Documento assinado digitalmente

**SUZANI CASSIANI**

Data: 15/07/2024 16:03:39-0300

CPF: \*\*\*.576.438-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof.ª Dr.ª Lúcia Cavalieri

(avaliadora externa)



Documento assinado digitalmente

**LUCIA CAVALIERI**

Data: 15/07/2024 13:29:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Léa Velocina Vargas Tiriba

(avaliadora interna)



Documento assinado digitalmente

**LEA VELOCINA VARGAS TIRIBA**

Data: 15/07/2024 15:37:55-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Cláudia Miranda

(avaliadora interna)



Documento assinado digitalmente

**CLAUDIA MIRANDA**

Data: 15/07/2024 13:02:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

## AGRADECIMENTOS

Agradeço às várias pessoas que, de alguma maneira, contribuíram com o desenvolvimento desta pesquisa e com a minha jornada ao longo desses quatro anos do doutorado.

Agradeço à minha mãe, Dulce, minha grande amiga e apoiadora, por todo o suporte que me permitiu chegar até o doutorado e também a cumprir mais esta etapa. Ao meu irmão, Mário, pelas longas conversas nos diversos momentos desse processo que muito me ajudaram com o desenvolvimento de ideias.

Agradeço à minha namorada, Stella, pelo apoio e pelas grandes ajudas na organização e na sistematização da pesquisa, pelas trocas de ideias, pela caminhada compartilhada e pelos sonhos sonhados juntos.

Agradeço ao meu orientador, Celso Sánchez, pelo entusiasmo e dedicação na construção de uma educação popular. Por todo o apoio e confiança, pelas inspiradoras conversas, pela orientação que começou bem antes do doutorado, nas diversas reuniões realizadas na padaria e pelas ricas ideias que muito contribuíram com o desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço ao meu coorientador, Rafael Costa, pelas grandes contribuições na pesquisa, pela paciência, pelas trocas de ideias e pelo acolhimento ao longo desses anos.

Agradeço aos integrantes do GEASur, pela grande cooperação e parceria, e pelas ricas trocas de ideias, que foram pessoas fundamentais nesse processo formativo.

Agradeço às pessoas integrantes da Rede Carioca de Agricultura Urbana, que além da parceria e dos aprendizados, me trazem muita inspiração e esperança de que é possível construir uma outra realidade nesta cidade tão contrastante.

Agradeço ao amigo Diogo Maneschy, companheiro de caminhada e de sonhos. Com quem tive longas e inspiradoras conversas que muito contribuíram no desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, agradeço à CAPES, pela bolsa concedida nos dois primeiros anos do curso e à FAPERJ, pela bolsa concedida nos anos finais.

## RESUMO

Nesta pesquisa, partimos da compreensão da crise socioambiental como um somatório de fenômenos integrados, associados ao sistema capitalista, que promovem a perda de biodiversidade e de diversidade sociocultural, bem como a destruição e a violação permanente e sistemática dos direitos humanos e da natureza. Além disso, com base na ecologia política, compreendemos que sujeitos com diferentes níveis de poder e com objetivos contrastantes promovem uma disputa pelo ambiente, incluindo o espaço e demais recursos associados, que gera uma desigual incidência dos danos ambientais entre as diferentes classes sociais e grupos étnicos. Sob esta ótica, a pesquisa se desenvolve nos campos da educação ambiental e da educação em ciências. A partir destes campos, propomos um diálogo com a agroecologia, que pode ser entendida como uma ciência que fornece as bases ecológicas, metodológicas e técnicas para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, ao mesmo tempo em que abrange também as condições sociais e culturais dos agricultores. A pergunta que embasou o desenvolvimento da pesquisa foi: como a agroecologia, por meio de suas bases teóricas, metodológicas e políticas, pode contribuir com a educação ambiental e com a educação em ciências, para que estas sejam relevantes no enfrentamento das injustiças socioambientais? Os resultados encontrados demonstram importantes contribuições da agroecologia e de suas práticas sociais, para os campos da educação ambiental e da educação em ciências. Entre tais contribuições estão: i) a importância das práticas educativas e das pesquisas em educação estarem abertas ao diálogo com comunidades, povos tradicionais e movimentos sociais, aproximando-as de sujeitos historicamente excluídos da produção científica; ii) promover um questionamento do desenvolvimento da ciência de moto atrelado aos princípios capitalistas neoliberais. Deste modo, ocorre a renovação das agendas prioritárias de atuação, a ampliação dos referenciais epistêmicos e metodológicos, o que aumenta as possibilidades de compreensão das injustiças, opressões existentes no mundo, bem como de atuação da educação como uma prática social capaz de fomentar a esperança e de construir caminhos para a superação dos desafios socioambientais contemporâneos.

**Palavras-chave:** Educação. Educação Ambiental. Educação em Ciências. Agroecologia. Agricultura Urbana.

## RESUMEN

En esta investigación, partimos de la comprensión de la crisis socioambiental como una suma de fenómenos integrados, asociados al sistema capitalista, que promueven la pérdida de biodiversidad y de diversidad sociocultural, así como la destrucción y la violación permanente y sistemática de los derechos humanos y de la naturaleza. Además, con base en la ecología política, comprendemos que sujetos con diferentes niveles de poder y con objetivos contrastantes promueven una disputa por el ambiente, incluyendo el espacio y demás recursos asociados, lo que genera una desigual incidencia de los daños ambientales entre las diferentes clases sociales y grupos étnicos. Bajo esta óptica, la investigación se desarrolla en los campos de la educación ambiental y la educación en ciencias. A partir de estos campos, proponemos un diálogo con la agroecología, que puede ser entendida como una ciencia que proporciona las bases ecológicas, metodológicas y técnicas para el desarrollo de una agricultura sostenible, al mismo tiempo que abarca también las condiciones sociales y culturales de los agricultores. La pregunta que sustentó el desarrollo de la investigación fue: ¿cómo puede la agroecología, a través de sus bases teóricas, metodológicas y políticas, contribuir a la educación ambiental y a la educación en ciencias, para que estas sean relevantes en el enfrentamiento de las injusticias socioambientales? Los resultados encontrados demuestran importantes contribuciones de la agroecología y de sus prácticas sociales, para los campos de la educación ambiental y de la educación en ciencias. Entre tales contribuciones están: i) la importancia de que las prácticas educativas y las investigaciones en educación estén abiertas al diálogo con comunidades, pueblos tradicionales y movimientos sociales, acercándolas a sujetos históricamente excluidos de la producción científica; ii) promover un cuestionamiento del desarrollo de la ciencia atado a los principios capitalistas neoliberales. De este modo, ocurre la renovación de las agendas prioritarias de actuación, la ampliación de los referentes epistémicos y metodológicos, lo que aumenta las posibilidades de comprensión de las injusticias y opresiones existentes en el mundo, así como la actuación de la educación como una práctica social capaz de fomentar la esperanza y de construir caminos para la superación de los desafíos socioambientales contemporáneos.

**Palabras clave:** Educación. Educación Ambiental. Educación en Ciencias. Agroecología. Agricultura Urbana.

## ABSTRACT

In this research, we approach the socio-environmental crisis as a sum of integrated phenomena associated with the capitalist system, which promote the loss of biodiversity and sociocultural diversity, as well as the permanent and systematic destruction and violation of human and nature rights. Additionally, based on political ecology, we understand that subjects with different levels of power and contrasting objectives engage in a dispute over the environment, including space and associated resources, which leads to an unequal incidence of environmental damage among different social classes and ethnic groups. From this perspective, the research is developed in the fields of environmental education and science education. Within these fields, we propose a dialogue with agroecology, which can be understood as a science providing the ecological, methodological, and technical bases for the development of sustainable agriculture, while also encompassing the social and cultural conditions of farmers. The question underpinning the research was: how can agroecology, through its theoretical, methodological, and political foundations, contribute to environmental education and science education, making them relevant in addressing socio-environmental injustices? The results demonstrate significant contributions of agroecology and its social practices to the fields of environmental education and science education. These contributions include: i) the importance of educational practices and research in education being open to dialogue with communities, traditional peoples, and social movements, bringing them closer to subjects historically excluded from scientific production; ii) promoting a questioning of the development of science tied to neoliberal capitalist principles. Thus, the renewal of priority action agendas, the expansion of epistemic and methodological frameworks, increases the possibilities of understanding existing injustices and oppressions in the world, as well as the role of education as a social practice capable of fostering hope and constructing paths to overcome contemporary socio-environmental challenges.

**Keywords:** Education. Environmental Education. Science Education. Agroecology. Urban Agriculture.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estrutura da tese de acordo com os capítulos e seus temas centrais.....	19
Figura 2 - Principais significados atribuídos ao conceito de agroecologia.....	24
Figura 3 - Bases do pensamento agroecológico latino-americano.....	28
Figura 4 - Polos de inovação agroecológica na América Latina.....	30
Figura 5 - Uso de agrotóxicos no Brasil por ano, em séries temporais de dez anos entre 1990 e 2021.....	32
Figura 6 - Uso de fertilizantes no Brasil por ano, em séries temporais de dez anos entre 1961 e 2021.....	33
Figura 7 - Diagrama representando a amostragem de artigos em cada estágio da revisão sistemática.....	53
Figura 8 - Países onde as pesquisas foram conduzidas, com o número de publicações por países – capítulo 2.....	55
Figura 9 - Número de artigos publicados por ano.....	56
Figura 10 - Representação das categorias criadas com base nas abordagens apresentadas sobre as relações entre educação ambiental e agroecologia e sobre o contexto em que os processos pedagógicos são desenvolvidos.....	59
Figura 11 - Diagrama representando a amostragem de artigos em cada estágio da revisão sistemática .....	74
Figura 12 - Países onde as pesquisas foram desenvolvidas – capítulo 3 .....	76
Figura 13 - Número de publicações ao longo dos anos .....	77
Figura 14 - Início do projeto pedagógico de horta urbana desenvolvido com estudantes do ensino médio de uma escola particular no bairro de Campo Grande, RJ, implementado na calçada em frente à escola .....	96
Figura 15 - Continuação do projeto, que foi expandido para uma praça próxima à escola no ano de 2017 e foi apropriado também por moradores do local e frequentadores da praça.....	96
Figura 16 - Desenvolvimento da aula com estudantes da 1ª série do ensino médio.....	98
Figura 17 - Estudante integrante do projeto colhendo uma abóbora.....	98
Figura 18 - Imagem com demarcação das principais regiões onde a pesquisa foi realizada.....	99
Figura 19 - Mutirão do Arranjo Local de Campo Grande.....	102

Figura 20 - Reunião da Rede CAU no espaço das Mulheres de Pedra, em Pedra de Guaratiba .....	103
Figura 21 - Reunião da Rede CAU no espaço das Mulheres de Pedra, em Pedra de Guaratiba .....	104
Figura 22 - Reunião da Rede CAU no espaço das Mulheres de Pedra, em Pedra de Guaratiba .....	104
Figura 23 - Visita do SPG no Maciço da Pedra Branca, bairro Vargem Grande .....	107
Figura 24 - Visita do SPG no bairro Engenho da Rainha .....	107
Figura 25 - Visita do SPG no Maciço do Mendanha, bairro Campo Grande.....	108
Figura 26 - Conversa entre representantes do coletivo da juventude com um agricultor, em Vargem Grande.....	109
Figura 27 - Reunião do coletivo da juventude da Rede CAU no Quilombo Cafundá Astrogilda, Vargem Grande.....	110
Figura 28 - Encontro no Bosque das Caboclas, Campo Grande.....	111
Figura 29 - Reunião do projeto Sertão Carioca no Quilombo do Camorim.....	112
Figura 30 - Reunião do conselho gestor do projeto Ará no campus Fiocruz Mata Atlântica.....	114
Figura 31 - Complexo da Penha, Rio de Janeiro, RJ.....	116
Figura 32 - Módulo 4 do curso de Agentes Populares de Saúde. Estudo sobre o território.....	116
Figura 33 - Comunidade Terra Prometida, Complexo da Penha.....	117
Figura 34 - Visita técnica da Comissão de Segurança Alimentar da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), no Complexo do Alemão.....	119
Figura 35 - Espaço cultivado na Pedra do Sapo, Complexo do Alemão.....	119
Figura 36 - Pedagogias associadas à Rede CAU e às práticas da agricultura urbana.....	125

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais obras relacionadas à construção da agroecologia no Brasil, nas décadas de 1960 a 1980.....	35
Tabela 2 - Marcos da construção da agroecologia no Brasil.....	38
Tabela 3 - Lista resumida das etapas do protocolo PRISMA.....	52
Tabela 4 - Características dos artigos selecionados (n = 22) .....	56
Tabela 5 - Informações sobre os artigos do capítulo 2.....	63
Tabela 6 - Informações sobre os artigos analisados no capítulo 3.....	75
Tabela 7 - Metodologia de pesquisa dos artigos selecionados (n = 16) .....	78
Tabela 8 - Contribuições da agroecologia para os campos da educação ambiental e da educação em ciências, de acordo com os resultados dos capítulos 2 e 3.....	138

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AARJ - Articulação de Agroecologia do Rio de Janeiro  
ANA - Articulação Nacional de Agroecologia  
CEB - Comunidades Eclesiais de Base  
CLADES - Consórcio Latino-Americano de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável  
Consea - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional  
CSA - Comunidades que dão suporte à agricultura  
CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente  
DDT - Dicloro-Difenil-Tricloroetano  
EA - Educação Ambiental  
EC - Educação em Ciências  
EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural  
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Fase - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional  
K - Potássio  
MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens  
MPA - Movimento dos Pequenos Agricultores  
MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra  
N – Nitrogênio  
P – Fósforo  
PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis  
PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar  
PTA - Projeto Tecnologias Alternativas  
Rede CAU - Rede Carioca de Agricultura Urbana  
SPG - Sistema Participativo de Garantia de Conformidade Orgânica

## SUMÁRIO

<b>Prólogo</b> .....	12
<b>1. Introdução</b> .....	15
<b>1.1. Hipóteses</b> .....	19
<b>1.2. Objetivos</b> .....	20
<b>2. Capítulo 1 – A agroecologia no Brasil: das resistências às plantations, às construções contemporâneas</b> .....	21
<b>3. Capítulo 2 – Agroecologia e educação ambiental: diálogos possíveis frente aos desafios socioambientais atuais</b> .....	40
<b>4. Capítulo 3 – Em busca de uma educação em ciências comprometida com a superação das injustiças socioambientais: diálogos com a agroecologia</b> .....	66
<b>5. Capítulo 4 – Plantando existência, colhendo território: análise das pedagogias desenvolvidas no contexto da agricultura urbana nas periferias da cidade do Rio de Janeiro</b> .....	88
<b>6. Considerações finais</b> .....	148
<b>Referências</b> .....	152
<b>Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética</b> .....	176

## Prólogo

Esta pesquisa de doutorado é fruto de uma trajetória que tem como principais propulsores a curiosidade, o inconformismo e a esperança.

Nas minhas memórias mais antigas estão uma profunda curiosidade e atração por besouros, sapos, calangos, caranguejos, manjubinhas, arraias e aranhas, pela lama do mangue, pelo mar e pelo fogo. Conforme fui crescendo, essa curiosidade espontânea pela diversidade de formas de vida e pelos ecossistemas naturais se manteve e me levou a escolher prestar vestibular para Biologia. Foi a partir daí que em 2008 iniciei a graduação na Universidade Federal Fluminense (UFF).

Entrar na universidade me promoveu uma grande ampliação de mundo. Eu nasci e passei toda a infância e a adolescência no bairro de Campo Grande, Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. Neste tempo, tive pouco contato com o Centro e com a Zona Sul – as regiões mais desenvolvidas da cidade. Fato muito comum para quem cresce na Zona Oeste, em função da distância e da precariedade dos meios de transporte. Após ser aprovado no vestibular, com dezoito anos, me vi morando sozinho em Niterói e estudando em uma universidade federal, o que me permitiu começar a conhecer a parte “metropolitana” da cidade, bem como outras partes do Brasil.

Tirando as aulas de Cálculo e as de Química, tudo na UFF era encantador. Lembro do entusiasmo e de como me sentia um verdadeiro pesquisador ao ter que elaborar os relatórios das aulas práticas de Protistas. Ainda no primeiro período, tive a oportunidade de participar do Encontro Nacional dos Estudantes de Biologia – ENEB -, que aconteceu na Universidade Estadual do Maranhão, em São Luís. Lá fui eu, com o ônibus da universidade, sessenta horas de estrada Brasil adentro.

Nesta e em outras viagens pelo Brasil, vi paisagens e seres deslumbrantes. Mas, também tive contato com profundas injustiças. Foi neste processo formativo, nas salas de aula, nos laboratórios, e também fora deles, que fui construindo uma curiosidade epistemológica (Freire, 2013).

Como indica Freire, “o exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar [...]” (2013, p. 85). E, desse modo, a partir do cultivo da curiosidade epistemológica, da capacidade de imaginar, de elaborar perguntas e de descobrir caminhos para encontrar respostas, fui me formando biólogo e professor.

Em 2013, já formado no bacharelado, segui cursando a licenciatura e, em paralelo, iniciei o mestrado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Este foi um período

em que o inconformismo com as injustiças sociais e ambientais começou a se manifestar muito fortemente em mim. Diante desta condição, meu fluxo se deu por dois caminhos que se entrecruzam em muitos pontos. Numa dimensão mais prática, meu inconformismo convergiu com as manifestações nas ruas do Rio de Janeiro, que cobravam do prefeito Eduardo Paes e do governador Sérgio Cabral, melhores condições de vida para a população a partir da melhoria dos transportes públicos, da redução do preço das passagens, da melhoria da educação, da ampliação dos investimentos em saúde, além de protestar contra os gastos exorbitantes com as construções para a copa do mundo de futebol e para as olimpíadas, e a remoção de populações em função destes eventos, entre outras pautas.

Entre maio de 2013 e o início de 2014, participei ativamente das manifestações, que muitas vezes se transformavam em verdadeiros cenários de guerra. Presenciei muitas cenas de abuso de poder e de violência por parte da polícia. Inclusive tomei um tiro de bala de borracha a cerca de dois metros de distância, do qual a cicatriz se faz presente até hoje. Este foi um período de grande complexidade, que demanda profundas análises. Porém, vale destacar brevemente que essas manifestações acabaram se desvirtuando e os movimentos de ocupação das ruas foram apropriados por forças reacionárias da direita nos anos seguintes.

O segundo caminho encontrado neste período foi o da teoria, através dos estudos sobre educação – em especial a educação popular e a educação ambiental crítica. Foi assim que, como aponta Freire (2013), a rebeldia, que por vezes se fazia revolta, outras se fazia angústia, encontrou fontes de esperança e foi dando lugar ao engajamento em um processo de busca pela transformação do mundo.

De 2014 até o início do doutorado em 2020, foram muitas as transformações internas e externas, que não tem espaço para serem aqui detalhadas. Nesta jornada, a educação – por meio da atuação como professor da educação básica e em cursos de pré-vestibular populares e como pesquisador – foi se tornando, para mim, muito próxima da agroecologia. Por isso, tomei estes dois temas como foco da pesquisa que se apresenta em sequência. Mais do que temas de pesquisa, a educação e a agroecologia são elementos que têm feito parte da minha vida e que continuam me alimentando de curiosidade, de inconformismo e de esperança.

Com o doutorado, nos quatro longos e breves anos que se passaram, tive a oportunidade de realizar alguns mergulhos mais profundos nas teorias sobre educação – em especial na educação científica e na educação ambiental -, bem como nas elaborações

do campo da ecologia política e dos estudos decoloniais. Além disso, muitas foram as trocas e os aprendizados com pessoas envolvidas com as práticas da agricultura urbana e da agroecologia nas periferias da cidade do Rio de Janeiro, e também com pessoas inseridas no contexto acadêmico - professoras(es), pesquisadoras(es) de doutorado e de mestrado e estudantes de graduação. Foi a partir de todos esse movimento e das trocas e atravessamentos que dele derivaram, que a pesquisa gradativamente foi ganhando forma e materialidade. Assim, esta tese representa mais uma etapa de um processo pessoal de busca por aprender, de conseguir olhar mais longe e de não me conformar com as tantas injustiças e opressões ainda existentes.

## 1. Introdução

A destruição ambiental alcançou níveis alarmantes, que chegam ao ponto de colocar em risco a própria existência da espécie humana (Rockström et al., 2009). Reconhecendo a relação intrínseca dos danos ambientais com aspectos sociais e políticos, Quiñonez (2018) apresenta o conceito de “ecoetnogenocídio”. O termo consiste em um neologismo formado pela união das palavras, *genocídio*, *etnocídio* e *ecocídio*. Genocídio consiste na eliminação de um grupo humano em função de suas características fenotípicas ou culturais. Já etnocídio pode ser compreendido como a destruição de elementos culturais. Por fim, o termo ecocídio pode ser compreendido como destruições ou graves danos gerados ao ambiente. Segundo o autor, a união dos termos se dá com o objetivo de fomentar a reflexão sobre fenômenos integrados de extinção da vida e da cultura, de destruição e de violação permanente e sistemática dos direitos humanos e da natureza, que comumente são tratados de forma isolada nos diversos espaços sociais e jurídicos (Quiñonez, 2018).

A correlação dos impactos ambientais a violências sociais também é apontada por Eliane Brum (2021), quando afirma que a luta contra a destruição da Floresta Amazônica e a luta contra a violência e morte das mulheres é literalmente a mesma luta, visto que a lógica que orienta e autoriza a destruição da floresta e dos corpos femininos constitui umas das bases estruturantes do modelo dominante de sociedade.

Como afirma a autora, a Amazônia é a fronteira de um dos principais embates contemporâneos entre forças de destruição – compostas pelas forças econômicas, políticas, religiosas e intelectuais – e forças de resistência – formada principalmente por povos indígenas e populações tradicionais.

No contexto dos danos socioambientais experienciados na contemporaneidade, Souza (2019) aponta que o sistema capitalista promove tanto a destruição de ecossistemas quanto de modos de vida, o que gera a desestruturação de “identidades sócio-espaciais”, bem como a “desterritorialização” de comunidades (pág. 92).

Tal concepção dialoga com a ideia apresentada pela ecologia política, que se refere a análise das relações de poder atreladas às intervenções humanas no ambiente, partindo da compreensão de que sujeitos com diferentes níveis de poder e com objetivos contrastantes promovem uma disputa pelo ambiente, incluindo o espaço e demais recursos associados (Leff, 2015). Nesse contexto, Porto-Gonçalves (2012) indica que a compreensão de território como o processo de apropriação material e cultural do espaço geográfico fundamenta a percepção da crise socioambiental contemporânea oriunda do

modelo socioeconômico capitalista, que além dos danos e da destruição ambiental, promove a separação dos povos de suas condições materiais e culturais de existência.

Ainda neste movimento de buscar compreender a crise socioambiental contemporânea, tomo as contribuições de Tsing (2021). Em uma análise sobre o significado e os efeitos do Antropoceno (Crutzen, 2002), é apontada a insuficiência – apesar da relevância – das modelagens globais, como o estudo sobre os ‘limites planetários’ apresentado por Steffen e colaboradores (2015), que indicam limites ambientais nos quais a humanidade pode viver com segurança. A autora afirma a necessidade de se adotar as lentes da ecologia da paisagem, para compreender o planeta como uma composição de manchas (socio)ecológicas diferenciadas, com corredores que as conectam.

No Brasil pode-se facilmente perceber as diferentes manchas socioecológicas, que destacam inúmeros casos de injustiça socioambiental. Um destes exemplos é o caso da siderúrgica TKCSA/Ternium, no bairro de Santa Cruz, Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. As atividades da siderúrgica geram diversos danos socioambientais e afetam a vida de milhares de pessoas que vivem na região, através da poluição do ar, dos rios, do solo e do mar, na Baía de Sepetiba (Pinto, 2017). Outros exemplos que valem ser destacados são o lixão de Gramacho, localizado na cidade de Duque de Caxias, região metropolitana do Rio de Janeiro, que recebia o lixo oriundo da cidade do Rio de Janeiro e mesmo após o seu desativamento oficial, continua recebendo lixo de origens diversas; e o desastre do rompimento da barragem de rejeitos de mineração do consórcio Samarco Mineração, formado pelas empresas Vale e BHP Billiton, na cidade de Mariana, Minas Gerais, em 5 de novembro de 2015, que afetou toda a bacia do Rio Doce, até a sua foz, na vila de Regência, no Espírito Santo. Estes exemplos estão intimamente relacionados ao conceito de racismo ambiental (Bullard et al., 2013).

Ferdinand (2022) apresenta uma rica discussão que demonstra que o racismo, com a sua origem colonial, além de orientar a definição de quais grupos são mais afetados pelos danos ambientais, também é responsável pela constituição de um modelo de sociedade – moderno-colonial – que cria as condições de promoção ininterrupta de destruição ambiental, e que tem a própria destruição ambiental como um de seus pilares. Ou seja, neste contexto, a destruição ambiental e os múltiplos impactos sobre os ecossistemas estão diretamente associados às dominações coloniais.

Por meio desta crítica, o autor afirma que existe uma ecologia elaborada “no porão da modernidade”, tendo como sujeitos principais as populações africanas escravizadas e

os povos originários das Américas. Esta ecologia é chamada por ele de *ecologia decolonial* e é inspirada nas elaborações teóricas do grupo de pesquisadores latino-americanos Modernidade/Colonialidade. A ecologia decolonial traz os enfrentamentos contra as mudanças climáticas e demais elementos da crise ambiental, em diálogo com as lutas políticas, filosóficas e epistêmicas, visando superar os efeitos da colonialidade sobre os grupos racializados e subalternizados (Ibid).

A partir desta compreensão da crise socioambiental, esta pesquisa, que se desenvolve nos campos da educação ambiental e da educação em ciências, se inspira nas elaborações teóricas que analisam os efeitos do colonialismo em múltiplas dimensões da sociedade contemporânea, bem como nas elaborações que apresentam a educação como uma força de resistência frente às injustiças e compreendem o seu potencial de transformação do mundo. Como apontam Cassiani, Selles e Ostermann (2022), além da necessidade de contextualizar a educação aos problemas socioambientais e políticos atuais, é fundamental pensar em formas de diálogo de conhecimentos que possam efetivamente contribuir com a superação das injustiças socioambientais. Neste percurso, encontramos consonância com Rufino (2021), que destaca a dimensão política da educação e afirma que para os grupos subalternizados, “os seres que habitam as margens e esquinas do planeta”, a educação não pode gerar conformidade e tampouco estar a serviço do modelo dominante.

Neste contexto, propomos um diálogo da educação ambiental e da educação em ciências com a agroecologia. A agroecologia pode ser entendida como uma ciência que fornece as bases ecológicas, metodológicas e técnicas para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável (Altieri, 2012). Porém, ao mesmo tempo em que apresenta uma visão ecológica e técnica do agroecossistema, contempla também as condições sociais e culturais dos agricultores (Leff, 2002). Com isso, defende a necessidade da produção de conhecimento de maneira sistêmica (Sevilla-Guzmán, 2001), além de propor um diálogo entre conhecimentos tradicionais com conhecimentos científicos (Leff, 2002).

Sendo assim, a pergunta central elaborada para esta pesquisa é a seguinte:

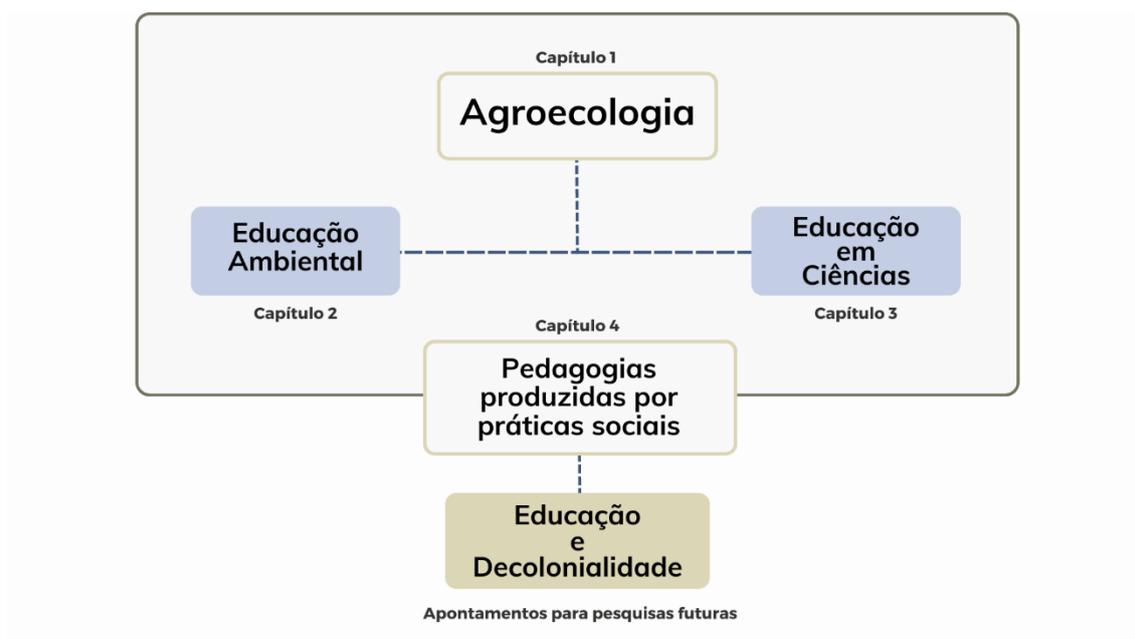
Como a agroecologia, por meio de suas bases teóricas, metodológicas e políticas, pode contribuir com a educação ambiental e com a educação em ciências, para que estas sejam relevantes no enfrentamento das injustiças socioambientais?

Na tentativa de respondê-la, no capítulo um, partimos de uma análise das origens do conceito de agroecologia e de como ocorreu o seu desenvolvimento na América Latina e no Brasil. No capítulo dois, a partir de uma revisão sistemática da literatura,

investigamos as interlocuções existentes entre a agroecologia e a educação ambiental, buscando compreender o que existe de produção teórica relativa ao diálogo entre essas duas áreas, além de investigar as possíveis contribuições teórico-metodológicas que a agroecologia pode promover para o campo da educação ambiental. No capítulo três foi realizado um movimento semelhante, porém, investigando as relações entre a agroecologia e a educação em ciências. Já no quarto e último capítulo, investigamos as possibilidades apresentadas pela agricultura urbana de base agroecológica de atuar como uma prática social mobilizadora da construção de processos pedagógicos contextualizados aos territórios e comprometidos com a luta contra as injustiças socioambientais. Além disso, este consistiu em mais etapa da busca por identificar as possíveis contribuições da agroecologia para os campos da educação em ciências e da educação ambiental. O capítulo quatro consistiu em uma pesquisa de base qualitativa, desenvolvida por meio do método da Pesquisa Ação, desenvolvido a partir dos referenciais da Investigação Ação Participante (Fals-Borda, 1999) e da Pesquisa Ação (Thiollent, 2008). Sua construção ocorreu junto a uma rede composta por agricultores e pessoas com diversas ocupações profissionais - pesquisadores, professores, entre outros – da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a Rede Carioca de Agricultura Urbana (Rede CAU).

Entre os resultados que serão apresentados ao longo da tese, nossas análises apontam para a realização de pesquisas futuras sobre a relação entre a educação e outros sistemas de produção de conhecimento, distintos dos sistemas hegemônicos da ciência moderna. Desse modo, um valioso campo de possibilidades que se apresenta são as investigações sobre as relações existentes entre educação e os estudos decoloniais.

**Figura 1.** Estrutura da tese de acordo com os capítulos e seus temas centrais.



### 1.1. Hipóteses

A agroecologia propõe a substituição de um modelo agrícola capitalista, que se embasa na monocultura, no latifúndio, no uso de agrotóxicos e de sementes transgênicas, por uma agricultura que considera a totalidade humana, com suas dimensões cultural, social e ecológica, e que fomenta processos de luta e de resgate da plenitude da vida. Esta área temática apresenta acúmulos históricos de atuação social e política de resistência, contemplando a luta por segurança alimentar; a defesa da vida em suas múltiplas formas e dos ecossistemas naturais; a atuação em defesa de grupos subalternizados; a luta pela superação de opressões, com destaque para o machismo, o racismo, a LGBTfobia e a violência no campo; a atuação em defesa da cultura e dos modos de vida populares – de camponeses, indígenas, quilombolas, ribeirinhos, caiçaras, populações urbanas periféricas, entre outros. Conforme este tema ganha força e se capilariza pela sociedade, alcança diversos setores como o poder público, a academia e as escolas, e passa a atuar mais amplamente na subjetividade da sociedade. Desse modo, são trazidos à tona diversos temas e conhecimentos contra hegemônicos, que podem ser dinamizados e ampliados, e com isso podem contribuir com a transformação social.

A partir dessa perspectiva, foram elaboradas as seguintes hipóteses:

- A agroecologia é constituída por processos pedagógicos emancipatórios, que podem contribuir com o campo da educação ambiental e da educação em ciências, do ponto de vista epistemológico e metodológico.
- A agroecologia pode fornecer significativas contribuições para a construção da práxis da educação ambiental e da educação em ciências contextualizada aos aspectos políticos, sociais, culturais e ambientais da América Latina.

## **1.2. Objetivos**

### ***1.2.1. Objetivo geral***

Identificar e analisar as contribuições da agroecologia no Brasil para a práxis da educação ambiental e da educação em ciências.

### ***1.2.2. Objetivos específicos***

1. Investigar as interlocuções entre a agroecologia e a educação ambiental.
2. Investigar as interlocuções entre a agroecologia e a educação em ciências.
3. Identificar e analisar os conhecimentos e os processos pedagógicos produzidos por movimentos e iniciativas agroecológicas na região metropolitana do Rio de Janeiro.

## **2. Capítulo 1. A agroecologia no Brasil: das resistências às plantations, às construções contemporâneas**

### **2. 1. Introdução**

A ideia apresentada pelo antropoceno (Crutzen, 2002), de um mundo em crise, não contempla a forma desigual como os diferentes grupos populacionais são afetados, tampouco a distinta contribuição de países e determinados grupos em relação aos danos socioambientais gerados (Narahara e Cardoso, 2022). A partir desta concepção, novas elaborações têm buscado dar conta das insuficiências conceituais do antropoceno. Entre tais propostas encontra-se o conceito de plantationceno (Haraway, 2015). Tal conceito destaca as consequências da colonialidade sobre o planeta, a partir de uma referência à economia de plantation, modelo baseado nos latifúndios monoculturais movidos à força de mão de obra escravizada (Janer, 2010).

Neste sentido, ao olharmos para a América Latina e para outras regiões que foram exploradas com o advento da modernidade-colonialidade (Quijano, 2007), podemos perceber que os grandes impactos oriundos dos modos de ocupação da terra e de desenvolvimento da agricultura de larga escala tiveram início mais de quatro séculos antes da revolução verde. Deste modo, com base no contexto histórico e geopolítico da América Latina, Rosset e colaboradores (2020) investigaram a existência de um pensamento agroecológico latino-americano. De acordo com os autores, existe este pensamento agroecológico característico da América Latina, que representa uma perspectiva crítica da agroecologia, quando comparada com o conceito de agroecologia pensado e praticado especialmente na Europa e na América do Norte.

A partir desta perspectiva, neste capítulo buscamos apresentar um panorama de como a agroecologia vem sendo pensada e praticada não apenas na América Latina, mas, de modo mais específico, no Brasil. Para isso, partimos de uma análise da literatura sobre a constituição da agroecologia latino-americana e sobre as suas diferenças em relação à agroecologia desenvolvida na Europa e na América do Norte. Em seguida, analisamos a construção da agroecologia no Brasil, onde destacamos os principais avanços alcançados e os principais desafios encontrados pela agroecologia enquanto disciplina científica e enquanto prática social.

## 2.2. Agroecologia e suas definições

As bases da agroecologia estão situadas nos conhecimentos e nas práticas acumuladas pela agricultura desenvolvida por camponeses, indígenas e outras populações tradicionais, apesar de, historicamente, não ser um termo utilizado por estes grupos (Rosset e Altieri, 2018). Assim como grande parte da cultura dos povos tradicionais, muito de seus conhecimentos agrônômicos e ecológicos foram perdidos (Hecht, 1999) em função do processo de colonização europeu e da colonialidade, que se expressa com a hegemonia da sociedade moderna sobre os outros modelos de sociedade não ocidentais (Quijano, 2014).

Os registros mais antigos do termo 'agroecologia' datam do final da década de 1920 e da década de 1930 (Wezel e Soldat, 2009). As primeiras publicações foram de autoria do agrônomo russo Basil Bensin (Gliessman, 2013). Seu uso se deu a partir de duas linhas principais. Uma como proposta de integrar os estudos da ecologia aos cultivos agrícolas; e outra como uma crítica ao uso excessivo das novas tecnologias agrícolas – maquinários, agrotóxicos e fertilizantes - difundidas após a Primeira Guerra Mundial. Entretanto, nas décadas seguintes, o uso do termo agroecologia se tornou mais difundido de modo limitado à ideia da ecologia dos cultivos agrícolas (Ibid.).

Nas décadas de 1950 e 1960 destacam-se os trabalhos publicados pelo zoólogo e ecólogo alemão Wolfgang Tischler, relacionados ao controle de pragas agrícolas, a partir do estudo da biologia do solo, da ecologia de insetos, das interações entre plantas, animais, solo e clima, bem como do impacto da agricultura sobre o ecossistema (Wezel e Soldat, 2009).

Os movimentos ambientalistas das décadas de 1960 e 1970 apresentaram grande contribuição intelectual à agroecologia, por meio da ampliação da inserção do pensamento crítico à agronomia e, conseqüentemente, da contestação dos danos socioambientais causados pelo modelo de agricultura industrial (Hecht, 1999). Entretanto, neste período, as bases teóricas e científicas da agroecologia ainda eram superficiais. A superação desta fragilidade se deu por meio do aprofundamento do diálogo com a ecologia, em especial a partir do estudo dos ecossistemas tropicais (Ibid.).

A partir do final da década de 1970 e início da década de 1980, a dimensão social começou a ganhar mais espaço nas produções bibliográficas que tratavam da agroecologia (Gliessman, 2013). Junto à ampliação da agroecologia para os contextos sociais, houve também um maior diálogo com os conhecimentos de populações

tradicionais, tais como camponeses, indígenas e quilombolas (Hecht, 1999; Wezel e Soldat, 2009).

De acordo com Altieri (2012) a agroecologia consiste em uma ciência aplicada, que tem como elemento central o manejo sustentável de sistemas agrícolas, o qual é elaborado a partir de conceitos e princípios ecológicos. Seu enfoque científico situa-se em um campo do conhecimento interdisciplinar, que busca também uma integração de conhecimentos científicos com conhecimentos populares (Caporal e Costabeber, 2004). Neste sentido, busca uma compreensão ampla dos processos relacionados à agricultura, por meio da análise dos processos ecossistêmicos, sociais, políticos e econômicos (Sevilla-Guzmán, 2008).

Caporal e Costabeber (2004) apontam a existência de “uma profunda confusão no uso do termo agroecologia” (p. 6), que leva a interpretações simplistas. Segundo os autores, as equivocadas interpretações do termo limitam a possibilidade de sua compreensão e aplicação como uma ciência que contempla as bases para a construção de “agriculturas sustentáveis”, bem como de estratégias para a promoção do “desenvolvimento rural sustentável” (Ibid.). Em relação aos usos equivocados ou mal intencionados, os autores destacam que a ausência do uso de agrotóxicos ou de fertilizantes sintéticos, por si só, não caracteriza determinada prática agrícola como uma prática agroecológica. Este consiste em um importante apontamento para a o início da elucidação dos significados do conceito de agroecologia.

A não utilização de agrotóxicos e de fertilizantes sintéticos caracteriza a chamada ‘agricultura orgânica’, que hoje é amplamente difundida e possui processos institucionais que certificam a sua procedência. Este consiste em um mercado altamente lucrativo, que já se encontra, em grande parte, sob controle de grandes corporações transnacionais. Alguns exemplos são a empresa Unilever, que é proprietária da marca de produtos orgânicos Mãe Terra, e a Fazenda da Toca, que possui foco na produção de ovos orgânicos. Esta última pertence à família de Abílio Diniz, bilionário, que é líder do grupo Pão de Açúcar e sócio de empresas como a BRF – criada pela fusão entre as empresas de carnes e alimentos processados, Sadia e Perdigão.

Como indicam Caporal e Costabeber (2004), a ausência do uso de agrotóxicos e de fertilizantes sintéticos pode se dar em função de diversos fatores, tais como uma visão estritamente econômica, em busca do acesso a nichos de mercado com alto valor agregado ou, em alguns casos, até mesmo a dificuldade no acesso aos insumos químicos por

pequenos agricultores, devido à falta de acesso a políticas públicas ou a limitações financeiras.

A agroecologia, enquanto prática social e ciência, vai muito além do desenvolvimento de práticas agrícolas sem o uso de substâncias sintéticas. Ela carrega consigo uma forte dimensão política. Deste modo, consiste em uma proposta que busca ampliar o poder e o controle dos agricultores sobre sua própria produção, fomentar processos sociais para a difusão de práticas agroecológicas e a expansão do acesso a alimentos produzidos com métodos saudáveis que respeitem o ambiente (Rosset e Altieri, 2018).

**Figura 2.** Principais significados atribuídos ao conceito de agroecologia. Fonte: Elaboração própria, com inspiração nas elaborações de Wezel e colaboradores (2009).



## 2.3. A agroecologia na América Latina

### 2.3.1. Terra e colonialidade

Para iniciar esta seção, onde serão tecidas reflexões sobre o panorama da agroecologia na América Latina, trago algumas passagens do clássico livro de Eduardo Galeano, ‘As veias abertas da América Latina’. Um pouco extensas, mas de grande relevância para embasar a discussão sobre como a colonialidade/modernidade impactou esta região do planeta e influenciou o desenvolvimento de um modelo agrícola extremamente danoso sob uma perspectiva socioambiental, o sistema de *plantation*. Bem como os meios pelos quais se deram e se dão os processos de resistência.

*“A conquista rompeu as bases daquelas civilizações. Piores consequências do que o sangue e o fogo da guerra, teve a implantação de uma economia mineira. As minas exigiam grandes transposições populacionais e desarticulavam as unidades agrícolas comunitárias; não só extinguíam inúmeras vidas através do trabalho forçado como também, indiretamente, extinguíam o sistema coletivo de cultivos (Galeano, 2018. pág. 70).”*

*“Durante pouco menos de três séculos a partir do descobrimento da América não houve, para o comércio da Europa, produto agrícola mais importante do que o açúcar cultivado nestas terras. [...] As terras foram devastadas por essa planta egoísta que invadiu o Novo Mundo arrasando as matas, malversando a fertilidade natural e extinguindo o húmus acumulado pelos solos. [...]*

*Da plantação colonial, subordinada às necessidades estrangeiras [...] provém em linha reta o latifúndio de nossos dias. Este é um dos gargalos da garrafa que estrangulam o desenvolvimento da América Latina e um dos primordiais fatores da marginalização e da pobreza das massas latino-americanas” (Ibid. págs. 91 e 92).*

Os trechos acima demonstram, de modo resumido, como a colonização dos territórios latino-americanos e caribenhos e as correlatas práticas econômicas impostas da mineração e dos sistemas de *plantation* afetaram suas populações e seus ambientes. A *plantation*, a partir da exploração dos territórios em suas dimensões ambientais e sociais – por meio da adoção da monocultura e da escravização – e da produção com fins estritamente mercantis, destituiu o processo histórico da humanidade de desenvolvimento da agricultura com o objetivo de garantia da segurança alimentar (Porto-Gonçalves, 2017).

Como aponta Ferdinand (2022), a *plantation* está no centro do modo colonial de habitar o planeta. A partir de um “imperialismo ontológico”, este sistema consistiu em um processo violento que impôs um modo único de ocupar a terra – com a destruição dos ecossistemas naturais e implantação das monoculturas – e de lidar com as populações não europeias – por meio da exploração e da escravização (Ibid.).

Os efeitos do colonialismo em relação aos sistemas agrários da América Latina se expressam atualmente na grande concentração de terras sob domínio de empresários e na industrialização da agricultura voltada à produção de matéria prima para exportação – as chamadas *commodities* -, que promovem um enfraquecimento do campesinato e da agricultura familiar (Pengue, 2009). A partir da década de 1940, a revolução verde -

processo de industrialização da agricultura, com o uso de grandes maquinários, de fertilizantes sintéticos e de agrotóxicos -, reformulou as estruturas agrícolas coloniais preexistentes e intensificou os impactos socioambientais gerados (Castro-Vargas e Mempel, 2023). As dinâmicas oriundas da consolidação de um modelo agroexportador baseado em monoculturas ampliam os danos e as injustiças socioambientais em função de fatores como a apropriação de terras e de territórios (Haesbaert, 2021) por meio da expansão da fronteira agrícola para áreas antes consideradas como improdutivas, do enfraquecimento da soberania alimentar e da perda de biodiversidade (Svampa, 2012).

Entretanto, apesar das violências e opressões, ainda há na América Latina uma grande diversidade de sistemas agrícolas tradicionais, que possuem importância global por aliarem conservação ambiental, diversidade cultural e diversidade agrícola (Altieri e Toledo, 2011). Esses sistemas são resultado de séculos de resistência frente à colonialidade e, desde meados do século XX, frente às opressões oriundas da revolução verde e da agricultura industrial capitalista. Tendo como referência as experiências que permaneceram, as elaborações em torno da agroecologia evidenciam alternativas para a construção de sistemas alimentares sustentáveis e contextualizados às realidades de cada território (Altieri e Nicholls, 2021).

De acordo com Hecht (1999), as raízes da agroecologia na América Latina e no Caribe vêm das áreas agrícolas desenvolvidas como forma de resistência por camponeses, indígenas e grupos africanos escravizados, às margens dos latifúndios nos sistemas de *plantation*. Ferdinand (2022) faz menção a essas práticas agrícolas e denomina as áreas cultivadas pelos povos escravizados, de ‘jardins crioulos’. De acordo com o autor, a política colonial promove uma desconexão dos povos escravizados com a terra, pois apesar de serem as pessoas responsáveis por cultivá-la, não existe para elas qualquer domínio político tanto em relação ao seu próprio corpo, quanto pelo uso da terra. Entretanto, os jardins crioulos consistiam em espaços de relativa liberdade e de responsabilidade política em relação à terra por parte dos escravizados, o que consistiu nas primeiras experiências que estes tiveram de constituição de território (Benoît, 2000 apud Ferdinand, 2022).

A ideia da constituição de território a partir das áreas de cultivo dos escravizados dialoga com uma compreensão do conceito de território sob uma perspectiva latino-americana (Haesbaert, 2020a.; Porto-Gonçalves, 2012). Tal perspectiva é apresentada por Porto-Gonçalves (2012), como o processo de apropriação material e cultural do espaço geográfico, que inclui conflitos e disputas em função das relações de poder que o

constituem. De modo sintetizado, “território é igual à natureza mais cultura através das relações de poder” (ibid., p. 34). Haesbaert (2020b) afirma ainda que o conceito de território sob uma perspectiva latino-americana possui uma forte dimensão ontológica, ou seja, está ligada aos modos de vida praticados em determinado lugar.

Sob esta perspectiva, os processos de territorialização são construídos dentro de uma reação de resistência frente a opressões que ameaçam a própria vida de determinados grupos. Sendo assim, a constituição de territórios e as lutas pela defesa de territórios já consolidados consistem em processos de defesa da própria existência dos indivíduos (Haesbaert, 2021). Com isso, fundamenta-se a ideia de “corpo-território”, a partir da indissociabilidade entre os territórios e os indivíduos que os constituem (Haesbaert, 2020b).

Tanto as territorializações constituídas no período colonial pelas populações escravizadas através dos “jardins crioulos” ou dos aquilombamentos, quanto às resistências promovidas por camponeses e demais populações tradicionais nos séculos seguintes, apontam as inspirações que vieram a constituir o conceito de agroecologia. Tais processos consistem em buscas por uma “reapropriação social da natureza”, frente às forças da modernidade-colonialidade e do capitalismo, que promovem a separação dos povos de seus territórios – incluindo as condições materiais, o lugar e cultura (Porto-Gonçalves, 2012).

### *2.3.2. Avanço aos séculos XX e XXI*

Nos fins da década de 1970 o conceito da agroecologia começou a ganhar força na América Latina. Este processo consistiu em um ressurgimento de forças de resistência frente aos impactos da agricultura baseada nos latifúndios monoculturais, neste momento, já com o acréscimo dos agrotóxicos, dos fertilizantes sintéticos e de maquinários, o que caracteriza a agricultura industrial.

A agroecologia surge com novos arranjos e sistematizações, que se deram a partir: i) do enriquecimento intelectual de suas bases teóricas – pautadas na agronomia e na ecologia -, com disciplinas como antropologia, sociologia, etnoecologia e ecologia política; ii) da ampliação da atuação de movimentos sociais, de ONGs e de pesquisadores, na busca de soluções para os danos socioambientais da revolução verde (Altieri e Nicholls, 2017). Desse modo, em função da expressiva ampliação da produção acadêmica em torno da agroecologia nas décadas seguintes e da forte presença das pautas agroecológicas nos movimentos sociais, Rosset e colaboradores (2020) destacam a

emergência de um pensamento agroecológico crítico latino-americano. Segundo os autores, por apresentarem em diálogo estreito com os movimentos sociais e com as ações comunitárias, bem como com as correntes do pensamento crítico latino-americano, possuem uma dimensão mais política do que a agroecologia construída em outras partes do mundo, como Europa, América do Norte, África e Ásia (Ibid.).

Neste sentido, o pensamento agroecológico latino-americano é caracterizado por três bases principais. São elas: i) Agricultura e ancestralidade – valorização das práticas agrícolas tradicionais, em diálogo com uma dimensão epistêmica de território como um sentido identitário, incorporada a partir das narrativas de populações tradicionais e de movimentos sociais rurais, de reconhecimento de um espaço de criação e reprodução da vida; ii) Formação e diálogo de conhecimentos - a valorização dos conhecimentos tradicionais e o reconhecimento da existência de uma memória biocultural (Toledo e Barrera-Bassols, 2015), associados, entre outros exemplos, à conservação dos recursos naturais - como solo e água -, ao manejo dos sistemas agrícolas e ao conhecimento das dinâmicas ecossistêmicas; iii) Organização popular e luta coletiva - o uso da agroecologia por parte dos movimentos sociais, como uma bandeira de luta coletiva em defesa dos territórios e da soberania alimentar (Rosset et al., 2020).

**Figura 3.** Bases do pensamento agroecológico latino-americano. Fonte: Elaboração própria, com base no trabalho de Rosset e colaboradores (2020).

Bases do Pensamento Agroecológico Latino-americano		
Agricultura e Ancestralidade	Formação e Diálogo de Conhecimentos	Organização Popular e Luta Coletiva
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação profunda com o histórico de desenvolvimento da agricultura;</li> <li>• Presença contemporânea de grande diversidade de populações tradicionais, com ontologias e epistemologias próprias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande comprometimento de populações tradicionais e de movimentos sociais em promover formação técnica e política em agroecologia;</li> <li>• Promoção de interlocuções entre conhecimentos populares com conhecimentos científicos e inovações tecnológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agroecologia presente nos movimentos sociais como estratégia de defesa de territórios;</li> <li>• Busca por autonomia social, econômica e ambiental no desenvolvimento de sistemas alimentares.</li> </ul>

O efervescente desenvolvimento da agroecologia na América Latina é representado pelos cinco polos de inovação agroecológica destacados por Altieri e Toledo (2011). De acordo com estes autores, o Brasil, a região dos Andes, a América Central, o

México e Cuba consistem em regiões onde foram desenvolvidos importantes processos associados à agroecologia.

O Brasil é apontado como um dos países onde a agroecologia mais se desenvolveu em seus três sentidos – ciência, prática e movimento social (Wezel et al., 2009). Nele destacam-se as pioneiras contribuições acadêmicas de Ana Maria Primavesi e de José Antônio Lutzenberger; o forte desenvolvimento científico subsequente; e o desenvolvimento de organizações e movimentos sociais, como a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), que atuam como instrumentos estratégicos de atuação social e influenciaram o desenvolvimento de significativas políticas públicas (Altieri e Toledo, 2011).

Na região Andina, em especial no Peru, na Bolívia e no Equador, há a presença de um campesinato com fortes raízes de sua história pré-colonial. Estes povos possuem grandes experiências políticas de auto-organização e de resistência frente aos impactos neoliberais de exploração e domínio dos territórios (Alvarado et al., 2015; Catacora-Vargas et al., 2015; Montalba et al., 2016).

Na América Central destaca-se o movimento conhecido como ‘Campesino a Campesino’. Este processo teve início nos fins da década de 1980 na Guatemala e se espalhou por países como Nicarágua, Honduras e México, formando uma rede de troca de conhecimentos e de apoio entre os camponeses, com cerca de dez mil famílias (Val e Rosset, 2020).

A agroecologia no México está relacionada com um fator histórico que consiste no fato de ao longo dos últimos mil anos, este ter sido o local de domesticação de diversas espécies alimentares, tal qual o milho. Além disso, o número de indígenas é de cerca de doze milhões de pessoas, distribuídas por todas as regiões do país. Outro marco importante relacionado ao desenvolvimento da agroecologia no país consiste no fato de ter sido o local onde foi realizada a primeira reforma agrária em toda a América Latina, que ocorreu em função da Revolução Mexicana, entre os anos de 1910 e 1917 (Altieri e Toledo, 2011).

Como apontam Altieri e Toledo (ibid.), no México, as experiências agroecológicas não se limitam a agricultura, estão relacionadas a sistemas socioecológicos de gestão do ambiente, como por exemplo a conservação da biodiversidade, a conservação da diversidade de espécies agrícolas e a restauração de ecossistemas degradados.

O desenvolvimento da agroecologia em Cuba tem como um dos principais marcos referenciais a dissolução da União Soviética com o fim da Guerra Fria, em 1991. Até este período, Cuba integrava uma relação político-econômica com o bloco soviético, em que era responsável por exportar produtos primários, em especial açúcar e tabaco, e importar produtos industrializados e petróleo (Santoro, 2010). Esta dinâmica promoveu uma rápida modernização e o desenvolvimento da agricultura industrial baseada em monoculturas de grande escala (Toledo, 2012). Entretanto, o fim da União Soviética gerou um grande impacto para o país, com redução de 80% das exportações e de 73% das importações (Pérez-López, 2008). Isso levou a uma crise no sistema agrícola fortemente dependente de insumos externos e mobilizou a busca por soluções para garantia de autonomia energética e de soberania alimentar. Com isso houve o desenvolvimento de tecnologias agroecológicas – como produção de inseticidas naturais e de adubos a partir da compostagem – e o estímulo à agricultura orgânica rural e urbana (Altieri e Toledo, 2011; Warwick, 2001).

No processo de transição agroecológica de Cuba tem destaque o movimento ‘Campesino a Campesino’, citado anteriormente no caso da América Central, e o desenvolvimento da agricultura urbana, por meio da iniciativa ‘huertos urbanos’ (Toledo, 2012). Somente em Havana, em 1996, existiam mais de oito mil hortas urbanas, ocupando cerca de quinze mil hectares, que passaram para trinta e três mil hectares em 2003 (Ibid).

**Figura 4.** Polos de inovação agroecológica na América Latina. Fonte: Elaboração própria, com base no trabalho de Altieri e Toledo (2011).



## 2.4. Trajetórias da agroecologia no Brasil

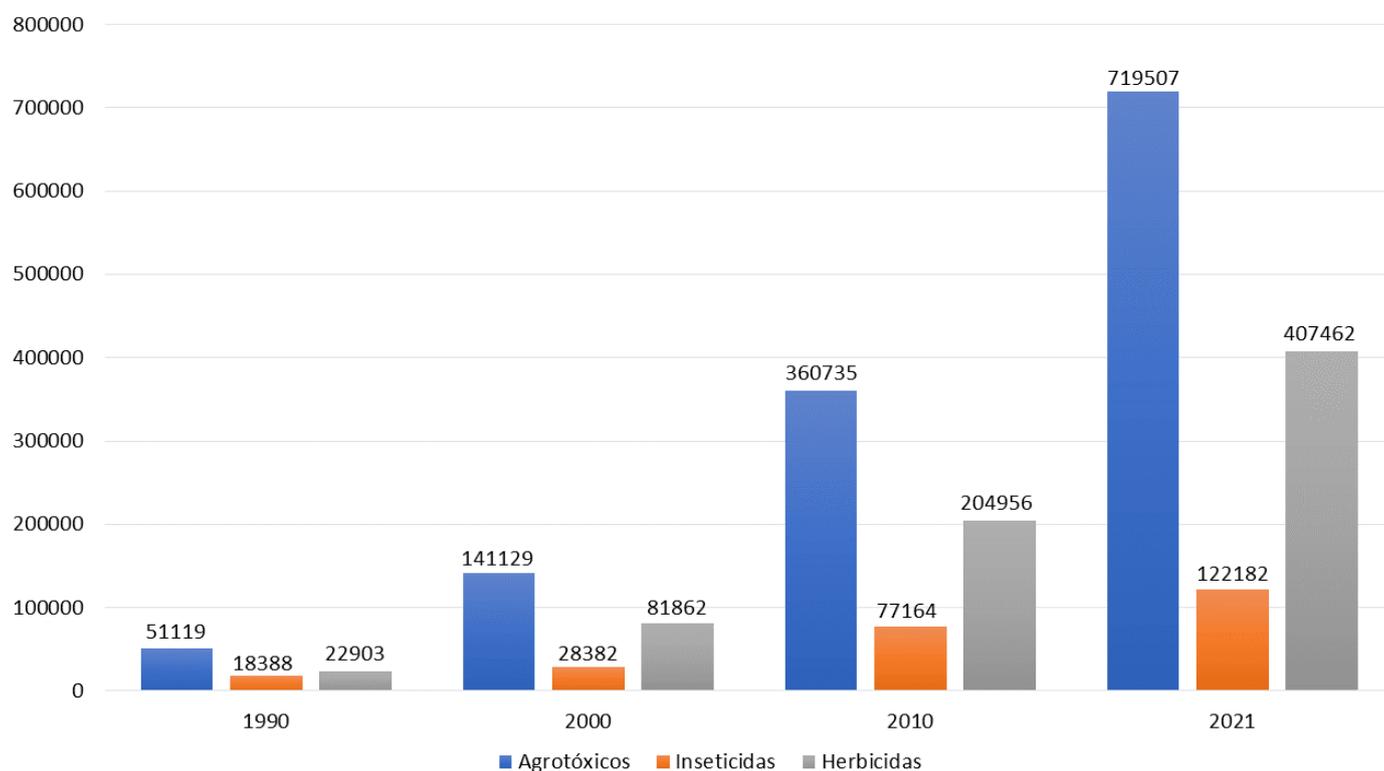
### 2.4.1. Breve histórico da agricultura brasileira

*“De fato, com a extensão territorial de que o país dispõe, e com sua infinita variedade de quadros climatobotânicos, seria possível produzir alimentos suficientes para nutrir racionalmente uma população várias vezes igual ao seu atual efetivo humano; e se nossos recursos alimentares são até certo ponto deficitários e nossos hábitos alimentares defeituosos, é que nossa estrutura econômico-social tem agido sempre num sentido desfavorável ao aproveitamento racional de nossas possibilidades geográficas.” (Josué de Castro, 2022, p. 45)*

No histórico da constituição do Brasil como país estão as marcas do processo de colonização por Portugal e de suas práticas econômicas/políticas associadas, tais quais a mineração e a plantation. O início da agricultura colonial no Brasil é caracterizado pelo cultivo do açúcar, que se deu, de modo preponderante, nas regiões da Bahia e de Pernambuco. Nos fins do século XVIII, teve início, também na região nordeste, o ciclo do algodão, mobilizado pela demanda da Europa por matéria prima em função da revolução industrial. Já no século XIX, teve destaque o início do ciclo do café, que deslocou o foco da produção para a região sudeste. O sucesso da economia em torno do café levou a expansão das monoculturas de larga escala. Tal processo transformou o Brasil no maior produtor de café do mundo em 1930, ao mesmo tempo em que promoveu uma acelerada destruição das áreas florestais da Mata Atlântica, concomitante à degradação dos solos destas regiões (Graziano-Neto, 1982).

A partir do final da década de 1950, a agricultura brasileira iniciou o seu processo de transformação rumo à industrialização, por meio das tecnologias da revolução verde, como maquinários, fertilizantes sintéticos, agrotóxicos e sementes com variedades selecionadas (Costa et al. 2015). Neste contexto, o Brasil se destacou no cenário internacional como um dos países onde a modernização da agricultura ocorreu de forma mais intensa e profunda (Martine, 1987). Com relação ao uso de agrotóxicos, por exemplo, houve um aumento de consumo de 279% entre os anos de 1964 e 1984 - passando de 16.000 toneladas para 61.000 toneladas por ano – (Ruegg et al., 1987). Já em 2021, o uso de agrotóxicos foi de 719.507 toneladas (FAO, 2023).

**Figura 5.** Uso de agrotóxicos no Brasil por ano, em séries temporais de dez anos entre 1990 e 2021. Fonte: Elaboração própria, com base nos dados obtidos em FAOSTAT. Os valores referentes aos agrotóxicos consistem na soma do uso de inseticidas, herbicidas, fungicidas, rodenticidas e reguladores de crescimento de plantas. Os dados informam as quantidades em toneladas de ingredientes ativos.



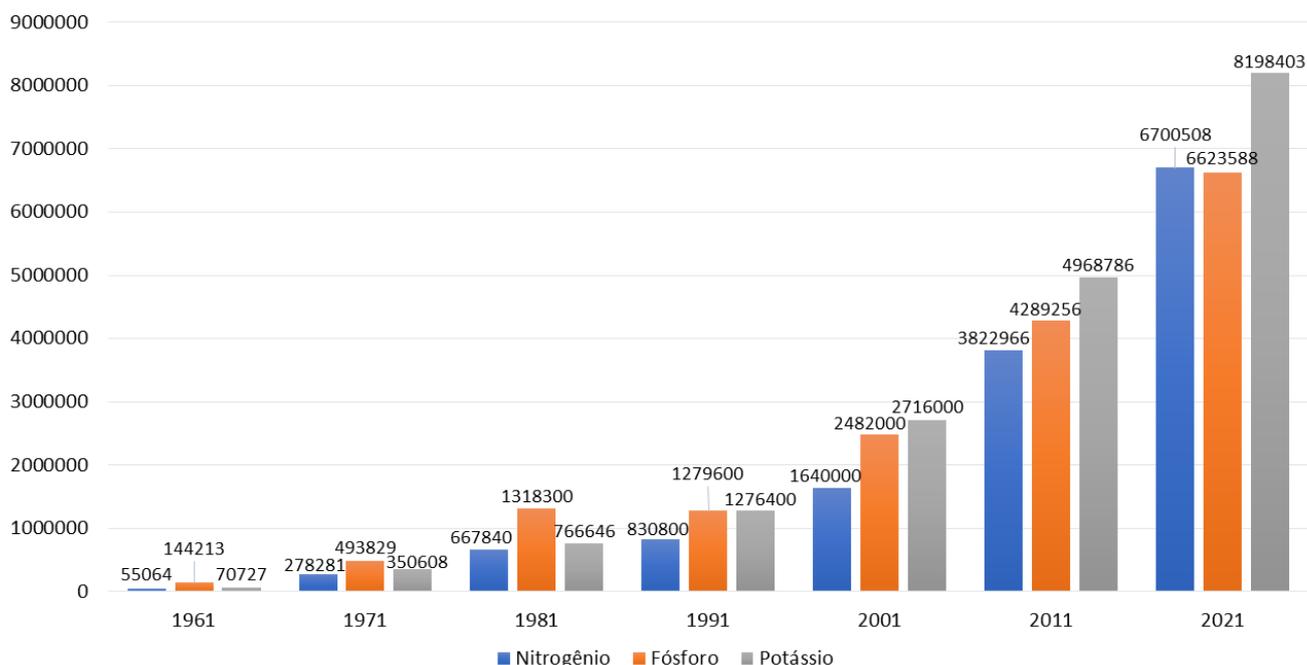
Este processo teve como consequência significativos impactos ambientais e sociais, tais como o aumento da especulação fundiária e da concentração de terras; o aumento do êxodo rural (Martine e Beskow, 1987); e o aumento da contaminação ambiental e humana (Ruegg et al., 1987).

No contexto atual, as práticas agrícolas associadas à agricultura industrial - voltadas à produção de commodities -, estão diretamente relacionadas à destruição de florestas tropicais (DeFries et al., 2010). O desenvolvimento da agricultura industrial no Brasil se deu às custas do desmatamento e destruição de seus biomas, em especial da Mata Atlântica, do Cerrado e da Amazônia (Martinelli et al., 2010). O desmatamento nas regiões tropicais, por sua vez, consiste em um dos principais fatores causadores de perda de biodiversidade (Maxwell et al., 2016; Tilman et al., 2017) e representa a segunda maior fonte de emissões antrópicas de gases de efeito estufa, atrás apenas da emissão pela queima de combustíveis fósseis (van der Werf et al., 2009). Ou seja, há uma correlação direta entre a agricultura industrial, o desmatamento de florestas tropicais, a perda de

biodiversidade e a alta taxa de emissão de gases do efeito estufa. Com isso, é possível afirmar que a agricultura é uma das atividades antrópicas que mais contribui com as mudanças climáticas globais (Campbell et al., 2017).

Em relação aos fertilizantes sintéticos, em especial nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), o alto uso destas substâncias ao longo dos anos pelos sistemas agrícolas, já transgrediu os limites planetários de interferência segura no ciclo biogeoquímico destes elementos (Richardson et al., 2023). A transgressão desses limites tem efeitos profundos na composição dos ecossistemas e afeta a estabilidade e a resiliência do sistema planetário como um todo (Ibid.). Na figura 4 podemos ver o aumento do uso de N, P e K ao longo das décadas, de 1961 a 2021. O uso de N passou de 55064 toneladas em 1961 para 6700508 toneladas em 2021; o uso de P passou de 144213 toneladas em 1961 para 6623588 toneladas em 2021; e o uso de K passou de 70727 toneladas em 1961 para 8198403 toneladas em 2021.

**Figura 6.** Uso de fertilizantes no Brasil por ano, em séries temporais de dez anos entre 1961 e 2021. Fonte: Elaboração própria, com base nos dados obtidos em FAOSTAT. Os dados correspondem aos três nutrientes primários das plantas: nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Estão incluídos fertilizantes simples e compostos.



A expansão contínua da agricultura industrial no Brasil é uma ameaça tanto para a biodiversidade quanto para os processos ecossistêmicos, que, além do seu valor

intrínseco e dos múltiplos benefícios que oferecem para a sociedade, são responsáveis por sustentar os próprios sistemas agrícolas (Martinelli e Filoso, 2009).

#### *4.2. A busca de alternativas à agricultura industrial: os caminhos da agroecologia*

Algumas publicações, tais como Luzzi (2007), Almeida (2009), Padula e colaboradores (2013), Costa e colaboradores (2015) e Monteiro e Londres (2017), apresentam um minucioso panorama do desenvolvimento da agroecologia no Brasil. Nelas são apresentados importantes acontecimentos e mobilizações – como a criação de associações e a realização de encontros e de eventos acadêmicos -, o contexto político em que se deram, bem como os principais autores e obras das décadas iniciais – 1960 a 1980.

O conceito de agroecologia foi precedido no Brasil pelo termo ‘agricultura alternativa’, na década de 1970 (Padula et al., 2013). A construção de uma ideia de agricultura alternativa se deu com grande influência do movimento ambientalista que se fortaleceu pelo mundo a partir da década de 1960, bem como das críticas aos efeitos socioambientais oriundos da industrialização da agricultura promovida pelo modelo da revolução verde (Costa et al., 2015).

Entre as principais produções que contribuíram com o embasamento científico para a construção da agroecologia, estão os livros ‘Fim do futuro? Manifesto ecológico brasileiro’, de José Antônio Lutzemberger (1976), ‘Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais’, de Ana Maria Primavesi (1979), ‘Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções’, de Adilson Dias Paschoal (1979) e ‘Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura’, de Francisco Graziano Neto (1982).

**Tabela 1.** Principais obras relacionadas à construção da agroecologia no Brasil, nas décadas de 1960 a 1980.

Autor(a)	Título	Ano	Formato
Ana Maria Primavesi e Arthur Primavesi	A vida do solo	1968	Filme/ animação
José Antônio Lutzemberger	Fim do futuro? Manifesto ecológico brasileiro	1976	Livro
Adilson Dias Paschoal	Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções	1979	Livro
Ana Maria Primavesi	Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais	1979	Livro
Francisco Graziano Neto	Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura	1982	Livro
Francis Chaboussou	Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose	1985	Livro
José Graziano da Silva	Perspectivas da agricultura alternativa	1987	Artigo
Miguel Altieri	Agroecologia: bases científicas da agricultura alternativa	1989	Livro
Geraldo Muller	Complexos agroindustriais e modernização agrária	1989	Livro

Fonte: Elaboração própria.

Entre os anos de 1964 a 1985, o Brasil viveu uma ditadura militar que reprimiu fortemente todo tipo de organização social e de mobilização popular (Araujo et al., 2013). Neste período, as Comunidades Eclesiais de Base<sup>1</sup> (CEB) tiveram papel de destaque como elemento de organização e de fortalecimento comunitário no meio rural e contribuíram de modo significativo para a construção do movimento agroecológico no

<sup>1</sup> Comunidades Eclesiais de Base consistem em organizações oriundas da igreja católica, associadas à Teologia da Libertação, em que eram formados grupos nas igrejas das áreas rurais e urbanas, que se reuniam periodicamente. Este modo de organização se espalhou amplamente pelo Brasil e pela América Latina nas décadas de 1970 e 1980. As CEB apresentaram grande relevância social e política durante a ditadura militar, pois além de servirem como local de práticas religiosas, atuavam também como espaço de reflexão crítica sobre as condições sociais, políticas, econômicas e ambientais impetradas pela ditadura (Betto, 1981).

Brasil (Petersen e Almeida, 2006). Como apontam Petersen e Almeida (Ibid.), as Comunidades Eclesiais de Base contribuíram com o incentivo à organização popular através do estímulo à cooperação, à gestão comunitária, à valorização de práticas culturais locais e à criação de plantios coletivos e de casas de sementes. Além disso, também foram responsáveis pela multiplicação de técnicas e metodologias agrícolas sustentáveis, tais como o controle biológico de pragas e a adubação verde.

Com a redemocratização na década de 1980, houve a reestruturação dos movimentos populares e também a criação de organizações que contribuíam com apoio aos agricultores (Almeida, 2009; Monteiro e Londres, 2017). Este também foi um período de intensificação e de fortalecimento de reivindicações sociais de modo mais amplo e do movimento ambientalista, a partir da contestação de impactos como a destruição de ecossistemas, a perda de biodiversidade, a poluição ambiental, bem como dos efeitos socioambientais da industrialização da agricultura, como a expropriação das comunidades camponesas, a degradação de solos e a contaminação ambiental por agrotóxicos (Ibid.).

Um processo importante na consolidação da agroecologia no Brasil consistiu na criação do Projeto Tecnologias Alternativas (PTA) pela organização Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (Fase), em 1983, que promovia a assistência técnica para agricultores com base na valorização de práticas comunitárias locais e no estímulo ao uso de tecnologias e processos alternativos à revolução verde. Posteriormente, em 1988, foi formada a Rede PTA, a partir da criação de organizações autônomas e da articulação com organizações já existentes em diferentes partes do país, como Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Almeida, 2009; Monteiro e Londres, 2017).

O uso do termo ‘agroecologia’ começou a ser utilizado no Brasil, de modo mais consolidado, a partir do início da década de 1990 e passou a contemplar o que até então era chamado de ‘agricultura alternativa’. Entre os principais fatores que contribuíram para a consolidação do termo estão a publicação da versão em português do livro ‘Agroecologia: bases científicas para uma agricultura alternativa’, de Miguel Altieri, em 1989, e uma maior interlocução das organizações da Rede PTA com outros países da América Latina, como Peru e Chile, a partir da inserção no Consórcio Latino-Americano de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável (CLADES) (Padula et al., 2013; Monteiro e Londres, 2017).

Em 1995 houve a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), que busca a criação de linhas de crédito e de condições de

financiamento mais favoráveis para a agricultura familiar. Entretanto, mesmo com a criação de linhas específicas voltadas ao financiamento de práticas agrícolas de base agroecológica a partir de 2003, a maior parte dos recursos foi direcionada à produção de *commodities*, por meio da agricultura praticada com tecnologias da revolução verde (Niederle et al., 2019). Isto demonstra como o PRONAF ainda não conseguiu se consolidar como uma política capaz de efetivamente contribuir com o fortalecimento da agricultura familiar de modo mais ampliado, em especial da agricultura de base agroecológica.

A partir de 2003, com o governo Lula, teve início uma centralidade no governo federal da busca pela elaboração de políticas voltadas ao fortalecimento da soberania e da segurança alimentar. Neste contexto, podem ser destacadas a criação do Programa Fome Zero; a reconstituição do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, que foi criado em 1993 e desativado em 1994; a elaboração da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural; a criação do Programa de Aquisição de Alimentos e do Programa Nacional de Alimentação Escolar, que ampliaram a compra de alimentos oriundos da agricultura familiar; a instituição da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, em 2012; e a criação dos Planos Nacionais de Agroecologia e Agricultura Orgânica a partir de 2013 (Niederle et al., 2019).

Outros marcos significativos da trajetória da agroecologia no Brasil são: a realização dos Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa em 1981, 1984, 1987 e 1989; a elaboração de um novo currículo mínimo para os cursos de Agronomia em 1984, com a inclusão de conteúdos de Ciências Humanas, Sociais e Ambientais, que contribuíram com a uma formação mais crítica; maior inclusão da temática da agroecologia pelos movimentos sociais como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) e o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), a partir do final da década de 1990; a criação da Articulação Nacional de Agroecologia em 2002; a criação da Associação Brasileira de Agroecologia em 2004; o surgimento dos cursos de agroecologia nas instituições formais de ensino nos anos 2000; a criação do Marco Referencial em Agroecologia da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em 2006, que contribuiu com a institucionalização da agroecologia na pesquisa agropecuária; a realização dos Encontros Nacionais de Agroecologia a partir de 2002 e dos Congressos Brasileiros de Agroecologia a partir de 2003 (Padula et al., 2013; Monteiro e Londres, 2017; Niederle et al., 2019).

**Tabela 2.** Marcos da construção da agroecologia no Brasil.

Marco	Ano
Realização de quatro Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa.	Déc. 1980
Elaboração de um novo currículo mínimo para os cursos de Agronomia, com a inclusão de conteúdos de Ciências Humanas, Sociais e Ambientais.	1984
Criação da Rede PTA.	1988
Inclusão da temática da agroecologia pelos movimentos sociais, como MST, MPA e MAB.	Déc. 1990
Surgimento dos cursos de agroecologia nas instituições formais de ensino.	Déc. 2000
Início da realização dos Encontros Nacionais de Agroecologia.	2002
Criação da Articulação Nacional de Agroecologia.	2002
Início da realização dos Congressos Brasileiros de Agroecologia.	2003
Criação da Associação Brasileira de Agroecologia.	2004
Centralidade no governo federal da busca pela elaboração de políticas relacionadas ao fortalecimento da soberania e segurança alimentar.	2003-2016
Criação de linhas específicas no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, voltadas a práticas associadas à agroecologia e à agricultura orgânica.	2005-2009
Criação do Marco Referencial em Agroecologia da Embrapa.	2006
Criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.	2012
Criação do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.	2013

Fonte: Elaboração própria, com base em Padula et al., 2013, Monteiro e Londres, 2017 e Niederle et al., 2019.

Apesar de significativos avanços na construção do movimento agroecológico brasileiro e na constituição de políticas públicas relacionadas à agroecologia a partir do início dos anos 2000, o país viveu um cenário de extremos retrocessos entre 2016 e 2022. Tais retrocessos tiveram início com o impeachment da presidente Dilma Roussef em 2016 e se intensificaram com a eleição do presidente Jair Bolsonaro em 2018. Entre eles, podem ser destacados a extinção do Ministério do Desenvolvimento Agrário em 2016; a

redução do orçamento do Programa de Aquisição de Alimentos, de R\$ 287,5 milhões em 2015, para R\$ 63 milhões em 2018; a extinção do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) em 2018; e a extinção, em 2019, da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica e da Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica, que integravam a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Guéneau et al., 2019).

Em 2022, Jair Bolsonaro foi derrotado por Luís Inácio Lula da Silva, o que abriu um horizonte de esperanças em todas dimensões sociais, ambientais, políticas e econômicas. Logo nos primeiros dias de seu governo, em 2023, Lula restituiu o Consea, recriou o Ministério do Desenvolvimento Agrário e o Ministério da Cultura, além de ter criado o Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania, o Ministério da Igualdade Racial, e o Ministério dos Povos Indígenas.

### **3. Capítulo 2. Diálogos entre agroecologia e educação ambiental diante dos desafios socioambientais contemporâneos: uma revisão sistemática da literatura**

Este capítulo serviu de base para o artigo publicado na revista *The Journal of Environmental Education*. Martins, P. C.; Costa, R. N.; Sánchez, C. Dialogues between agroecology and environmental education amidst contemporary socio-environmental challenges: a systematic literature review. *The Journal of Environmental Education*, p. 1-17, 2024. <https://doi.org/10.1080/00958964.2024.2339831>

#### **3.1. Introdução**

A crise civilizatória vigente (Lander, 2016) explicita a necessidade de uma reorientação político-intelectual para que sejam construídos caminhos alternativos ao modelo de desenvolvimento moderno-capitalista (Alimonda, 2011). Com isso, uma das demandas que se apresenta consiste na necessidade da elaboração sobre quais concepções de educação fazem sentido diante dos desafios impostos para o tempo presente e para os futuros possíveis. Como afirma Oscar Jara (2006), necessitamos repensar a educação a partir dos fundamentos filosóficos, pedagógicos e políticos e, com isso, desenvolver práticas e processos educativos promotores de caminhos que transformem a sociedade, formem pessoas e construam relações socioambientais fundamentadas na solidariedade, na equidade, na justiça e na valorização da diversidade.

Diante da constatação da promoção e do agravamento de danos socioambientais como consequência do desenvolvimento da sociedade moderno-capitalista, a educação ambiental se apresenta como uma gama de concepções teóricas, metodológicas e filosóficas, promovida por diferentes agentes sociais, em busca de compreender as origens dos problemas socioambientais e de encontrar soluções para superá-los (Carvalho, 2012).

As diversas perspectivas acerca da educação ambiental abrangem uma variedade de representações que, a partir de suas interpretações da realidade e de seus objetivos, manifestam distintos níveis de propensão à preservação ou à modificação das condições socioambientais (Layrargues e Lima, 2014).

De acordo com Machado e Moraes (2019), a partir do momento em que a educação ambiental se institucionalizou e passou a compor agendas governamentais e de setores empresariais, tornou-se um agente legitimador dos projetos desenvolvimentistas moderno-capitalistas. Neste contexto, há exemplos relacionados a grandes atividades

como a construção de barragens, a criação de indústrias poluidoras e de empreendimentos de mineração, em que a educação ambiental não contribui com a superação das degradações e injustiças socioambientais, como também age em prol da manutenção de tais processos. Além disso, por vezes a educação ambiental é tratada a partir de perspectivas verticalizadas, pautadas na ideia de conscientização, onde pesquisadores e professores especialistas transmitem à sociedade os princípios e diretrizes sustentáveis. Tal qual apontam González-Gaudio e Meira-Carrea (2019), nas últimas cinco décadas a educação ambiental permaneceu fortemente associada a propostas pedagógicas pautadas em mudanças individuais e que careciam do substrato sociopolítico, não dando conta da crescente complexidade ambiental e social. Além disso, tais processos educacionais seguem respondendo aos interesses e às diretrizes das corporações e dos grupos que contribuem com a promoção dos danos socioambientais que afetam todo o planeta (ibid).

Sendo assim, as propostas apresentadas por Machado e Moraes (2019), bem como por Salgado e colaboradores (2019), indicam que há uma necessidade de repensar os fundamentos da educação ambiental e os seus modos de relação com a sociedade. Um possível caminho é o diálogo com as perspectivas das comunidades e dos grupos populares subalternizados, que fortaleça suas lutas e tenha como horizonte a superação das condições de injustiça de que são vítimas. De modo complementar, Cassiani, Selles e Ostermann (2022) indicam que além da necessidade de contextualizar a educação aos problemas socioambientais e políticos atuais na busca da superação das injustiças socioambientais.

Tais propostas se alinham com as reflexões tecidas por Ferdinand (2022) que vão ainda mais a fundo e apontam a necessidade de que a ecologia, enquanto perspectiva ambientalista seja repensada a partir de uma ótica decolonial. Ou seja, desenvolvida a partir dos referenciais das populações do Sul global, tal qual as comunidades nos países da América Latina, do Caribe, da África e de parte da Ásia. Estas ideias são construídas a partir da perspectiva de que o racismo, com a sua origem colonial, além de orientar a definição de quais grupos são mais afetados pelos danos ambientais, também é responsável pela constituição de um modelo de sociedade – moderno-colonial – que cria as condições de promoção ininterrupta de destruição ambiental, e que tem a destruição ambiental como um de seus pilares. Ou seja, neste contexto, a destruição ambiental e os múltiplos impactos sobre os ecossistemas estão diretamente associados às dominações coloniais, que criaram as condições para o surgimento das plantations.

Por meio desta crítica, o autor afirma que existe uma ecologia elaborada “no porão da modernidade”, tendo como sujeitos principais as populações africanas escravizadas e os povos originários das Américas. Esta ecologia é chamada por ele de ecologia decolonial e é inspirada nas elaborações teóricas do grupo de pesquisadores latino-americanos Modernidade/Colonialidade. A ecologia decolonial traz os enfrentamentos contra as mudanças climáticas e demais elementos da crise ambiental, em diálogo com as lutas políticas, filosóficas e epistêmicas, visando superar os efeitos da colonialidade sobre os grupos racializados e subalternizados (Ibid).

Neste contexto, temos desenvolvido uma série de pesquisas que se propõem a investigar possíveis interlocuções entre a educação ambiental e a educação em ciências com a agroecologia.

A agroecologia pode ser entendida como uma ciência que fornece as bases ecológicas, metodológicas e técnicas para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável (Altieri, 2012). Porém, ao mesmo tempo em que apresenta uma visão ecológica e técnica do agroecossistema, contempla também os sistemas alimentares de modo mais amplo, incluindo suas dimensões sociais, culturais, políticas e econômicas (Leff, 2002). Com isso, defende a necessidade da produção de conhecimento de maneira sistêmica (Sevilla-Guzmán, 2001), além de propor um diálogo entre conhecimentos tradicionais com conhecimentos científicos (Leff, 2002).

Nós elaboramos a hipótese de que as múltiplas práticas e processos associados à agroecologia, com seus acúmulos epistêmicos, metodológicos e políticos, podem fornecer significativas contribuições para o campo da educação ambiental, ampliando as suas possibilidades para lidar com os desafios socioambientais contemporâneos.

Sob esta perspectiva, nesta pesquisa realizamos uma revisão sistemática da literatura sobre as produções que fazem interlocuções entre agroecologia e educação ambiental e buscamos responder a seguinte pergunta: Quais contribuições a agroecologia pode promover para a educação ambiental?

O artigo está dividido da seguinte maneira: a primeira parte - seção 2 - consiste em uma fundamentação teórica sobre o campo da educação ambiental e os conceitos da agroecologia. Na seção 3 é apresentado a metodologia utilizada para a revisão sistemática da literatura. A seção 4 consiste na apresentação dos resultados e da discussão, além da apresentação das respostas para nossa questão central. Por fim, na seção 5 são apresentadas as considerações finais.

### 3.2. Quadro teórico

Este artigo se embasa no campo teórico da educação ambiental (Carvalho, 2012; Guimarães, 2015; González-Gaudiano e Meira-Carrea, 2019) em diálogo com as elaborações em torno da agroecologia (Altieri, 2012; Gliessman, 2007).

#### 3.2.1. Educação ambiental

Bourdieu (1989) apresenta a noção de campo social, que propõe a ideia de um espaço com relações sociais historicamente situadas, composto por pessoas, grupos e instituições, que disputam a hegemonia simbólica e material sobre o universo em questão. A partir desta noção, a educação ambiental pode ser considerada como um campo do conhecimento promovido por diferentes agentes sociais, que se propõem a interpretar e buscar soluções para os problemas socioambientais contemporâneos por meio da educação (Carvalho, 2005). Tal campo é heterogêneo e se expressa em diferentes concepções epistêmicas, metodológicas e pedagógicas, que se manifestam em conceitos, discursos e práticas sociais distintas (Loureiro e Layrargues, 2013). As diferentes concepções de educação ambiental compõem uma ampla gama de representações que a partir de suas interpretações da realidade e de seus propósitos, apresentam distintos graus de tendências à conservação ou à transformação das condições socioambientais (Layrargues e Lima, 2014). Esta diversidade já foi objeto de análise e de sistematização por pesquisadores como Sauv   (2005), que caracteriza quinze correntes de educa  o ambiental, e como Layrargues e Lima (2014), que analisam as concep  es de educa  o ambiental desenvolvidas no Brasil e as classificam a partir de três macrotend  ncias.

O surgimento da educa  o ambiental institucionalizada se deu a partir dos finais da década de 1960 com a amplia  o do reconhecimento da crise ambiental, com a conseqüente efervescência do movimento ambientalista no mundo e, no âmbito governamental, com uma maior presença de legisla  es e marcos regulatórios envolvendo questões ambientais (Carvalho, 2012). Um dos seus principais referenciais de consolida  o e de institucionaliza  o consiste na publica  o dos estudos realizados pelo Massachusetts Institute of Technology e pelo Clube de Roma sobre os limites do crescimento em 1972 (González-Gaudiano e Meira-Carrea, 2019). Ao longo de cerca de seis décadas, houve um aprofundamento teórico em torno da educa  o ambiental, a partir da análise de suas distintas aplica  es nos espaços formais de ensino, na sociedade civil, nas agendas governamentais e nas políticas públicas. Ao mesmo tempo, a sociedade

globalizada e o mundo, em sua dimensão ambiental, sofreram profundas transformações, como, por exemplo, o avanço das tecnologias de informação e de transporte e o agravamento da crise climática, cujas consequências deixaram de ser apenas possibilidades futuras e já podem ser constatadas de modo cada vez mais intenso (Richardson et al., 2023).

Nesse sentido, a educação ambiental se apresenta com um tema relevante e com o desafio de atuar em um mundo em rápidas e profundas transformações. Apesar de não atuar diretamente sobre os problemas socioambientais, atua de modo indireto, por meio de processos formativos que podem ampliar a compreensão das pessoas sobre: os danos e as injustiças socioambientais vigentes; o seu aspecto histórico; as suas causas estruturantes e suas múltiplas dimensões; e os caminhos possíveis para a construção de alternativas para a sua superação (Lima e Layrargues, 2014).

### 3.2.2. *Agroecologia*

A prática da agricultura, ou seja, do cultivo de plantas para a alimentação, consiste em um processo que teve início entre dez e doze mil anos atrás (Toledo e Barrera-Bassols, 2015). Entretanto, a partir da década de 1960, a agricultura passou por um processo de industrialização em todo o mundo com a chamada Revolução Verde (Castro-Vargas e Mempel, 2023). A agricultura industrial foi gerada a partir da combinação de conhecimentos científicos, da lógica de acumulação capitalista e do uso intensivo de combustíveis fósseis (Toledo, 2012).

A industrialização da agricultura subordinada às lógicas capitalistas neoliberais promoveu a predominância das monoculturas em larga escala, alcançando cerca de 80% de todas as áreas dedicadas à agricultura no mundo (Altieri e Nicholls, 2021). Com isso, houve o aumento do uso de agrotóxicos, a perda de diversidade genética das espécies agrícolas, o aumento do desmatamento e da destruição de ecossistemas naturais e a perda sociocultural das populações de camponeses e de demais povos tradicionais que se dedicam à agricultura (Altieri, 2012).

A intensificação da agricultura industrial promoveu profundos impactos socioambientais em todo o mundo. A partir da busca da superação dos problemas oriundos da agricultura industrial e da transição rumo a um novo modelo alimentar, surgiu a agroecologia (Gliessman, 2013). Como afirma Leff (2002), a agroecologia propõe

alternativas às práticas predatórias da agricultura industrial capitalista, buscando reparar as violências às quais os ecossistemas e as pessoas foram submetidos.

As bases da agroecologia estão situadas nos conhecimentos e nas práticas acumuladas pela agricultura desenvolvida por camponeses, indígenas e outras populações tradicionais, apesar de, historicamente, não ser um termo utilizado por estes grupos (Rosset e Altieri, 2018). Os registros mais antigos do termo ‘agroecologia’ datam do final da década de 1920 e da década de 1930 (Wezel e Soldat, 2009). As primeiras publicações foram de autoria do agrônomo russo Basil Bensing (Gliessman, 2013). Seu uso se deu a partir de duas linhas principais. Uma como proposta de integrar os estudos da ecologia aos cultivos agrícolas; e outra como uma crítica ao uso excessivo das novas tecnologias agrícolas – maquinários, agrotóxicos e fertilizantes - difundidas após a Primeira Guerra Mundial. Entretanto, nas décadas seguintes, o uso do termo agroecologia se tornou mais difundido de modo limitado à ideia da ecologia dos cultivos agrícolas (Ibid.).

Nas décadas de 1950 e 1960 destacam-se os trabalhos publicados pelo zoólogo e ecólogo alemão Wolfgang Tischler, relacionados ao controle de pragas agrícolas, a partir do estudo da biologia do solo, da ecologia de insetos, das interações entre plantas, animais, solo e clima, bem como do impacto da agricultura sobre o ecossistema (Wezel e Soldat, 2009).

Os movimentos ambientalistas das décadas de 1960 e 1970 apresentaram contribuições intelectuais à agroecologia por meio da ampliação da inserção do pensamento crítico à agronomia e, conseqüentemente, da contestação dos danos socioambientais causados pelo modelo de agricultura industrial (Hecht, 1999).

A partir do final da década de 1970 e início da década de 1980, a dimensão social começou a ganhar mais espaço nas produções bibliográficas que tratavam da agroecologia (Gliessman, 2013). Junto à ampliação da agroecologia para os contextos sociais, houve também um maior diálogo com os conhecimentos de populações tradicionais, tais como camponeses, indígenas e quilombolas (Hecht, 1999; Wezel e Soldat, 2009).

De acordo com Altieri (2012) a agroecologia consiste em uma ciência aplicada, que tem como elemento central o manejo sustentável de sistemas agrícolas, o qual é elaborado a partir de conceitos e princípios ecológicos. Seu enfoque científico situa-se em um campo do conhecimento interdisciplinar, que busca também uma integração de conhecimentos científicos com conhecimentos populares (Caporal e Costabeber, 2004). Neste sentido, busca uma compreensão ampla dos processos relacionados à agricultura,

por meio da análise dos processos ecossistêmicos, sociais, políticos e econômicos (Sevilla-Guzmán, 2008).

A agroecologia, enquanto prática social e ciência, vai muito além do desenvolvimento de práticas agrícolas sem o uso de substâncias sintéticas. Ela carrega consigo a dimensão política, que inclui, entre outros processos, a valorização das culturas populares e tradicionais – de camponeses, quilombolas, indígenas, populações urbanas periféricas, ribeirinhos, caiçaras, entre outros -, a luta pelo direito desses povos à terra e aos seus territórios (Haesbaert, 2021), a defesa da agrobiodiversidade, a busca pela garantia da segurança alimentar e da segurança hídrica, a construção de atividades econômicas alternativas ao sistema capitalista – como por exemplo a economia solidária – e o diálogo entre conhecimentos populares e científicos (Altieri, 2012; Gliessman, 2007; Leff, 2002). Deste modo, consiste em uma proposta que busca ampliar o poder e o controle dos agricultores sobre sua própria produção e sobre seus modos de vida, fomentar processos sociais para a difusão de práticas agroecológicas e a expansão do acesso a alimentos produzidos com métodos saudáveis que respeitem o ambiente (Rosset e Altieri, 2018). Com isso, a agroecologia pode ser compreendida também como um conceito utilizado como referencial de ação de movimentos sociais, em especial os associados às lutas socioambientais do campo e das periferias urbanas.

### *3.2.3. As dimensões pedagógicas da agroecologia*

Para além dos espaços formais de ensino, a educação consiste em um processo que contempla diferentes contextos, estando presente no cotidiano e na cultura das comunidades, com base em processos de produção e reinvenção de ideias, práticas e conhecimentos (Brandão, 1985). De acordo com Arroyo (2014), todas as experiências sociais, inclusive as de opressão, produzem conhecimentos, muitos dos quais relacionados à compreensão das relações de poder e estratégias de resistência. Com isso, o autor destaca as “pedagogias de resistência à dominação”, que consistem em aprendizados de resistência vividos por sujeitos oprimidos, no cotidiano de luta pela defesa de seus territórios e pelo direito de existir; e as “pedagogias de libertação/emancipação”, com as quais se desenvolve consciência política e se aprende a se organizar em ações coletivas e a incidir politicamente na sociedade.

Segundo o autor, os coletivos populares trazem para as teorias educativas que se propõem a dialogar com eles, as relações políticas de subalternização e de opressão sobre

os quais vem sendo submetidos desde os primeiros momentos da colonização, onde suas culturas, saberes e memórias não foram incluídos como produtores da história da produção intelectual (ibid.). Neste contexto, são levantados questionamentos sobre quais processos relacionam-se a aprendizados vinculados à resistência, à opressão e à subalternização. E, também, quais são as pedagogias que ensinam as pessoas a se organizar, a enfrentar as violências vividas e a lutar pelos direitos negados.

As ideias apresentadas por Arroyo nos permitem traçar paralelos com os processos pedagógicos construídos de modo associado às experiências e práticas relacionadas à agroecologia. Para elaborar esta discussão, olharemos para importantes exemplos de processos pedagógicos associados à agroecologia que estão presentes na literatura.

Segundo Rosset e colaboradores (2019), a agroecologia apresenta uma concepção pedagógica com dimensões intrínsecas de luta feminista, anticolonial e de classe. Os autores ainda apresentam processos e filosofias pedagógicas contextualizadas à agroecologia, relacionadas tanto à educação em contexto formal quanto não formal, desenvolvidas por grupos e organizações integrantes da Via Campesina<sup>2</sup>. Entre tais processos destacam-se as escolas de agroecologia dirigidas por organizações camponesas, que estão presentes em dezenas de países nas Américas, na África, na Ásia e na Europa, e os processos ‘campesino a campesino’ (Val e Rosset, 2020). Os autores destacam também outros quatro processos pedagógicos de grande relevância, que são a Educação do Campo, a Pedagogia da Milpa, a Pedagogia do Movimento e a Pedagogia da Experiência.

A Educação do Campo representa uma experiência desenvolvida no Brasil. Esta consiste em uma proposta de educação formal, com forte dimensão política, que contempla a formação contextualizada às dimensões sociais e históricas das comunidades camponesas (Barbosa, 2016). Este projeto pedagógico foi institucionalizado por meio da Política Nacional de Educação do Campo, que foi instituída com forte influência do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

Outro exemplo de educação em contexto formal apresentado por Rosset e colaboradores (2019) são os Institutos Latino-Americanos de Agroecologia e a Escola

---

<sup>2</sup> La Via Campesina é um movimento internacional que reúne organizações camponesas e grupos comunitários tradicionais de diversos países ao redor do mundo. Entre seus principais objetivos estão a promoção dos direitos e interesses desses grupos, a defesa de práticas agrícolas sustentáveis, a soberania alimentar, a justiça social nas áreas rurais e a preservação dos modos de vida tradicionais.

Latino-Americana de Agroecologia. Estas consistem em instituições que promovem formações de caráter técnico e de nível superior, desenvolvidas pela Via Campesina e que estão presentes em países como Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Nicarágua, Paraguai e Venezuela. Estas instituições apresentam certos elementos pedagógicos comuns, como o diálogo horizontal entre diferentes formas de conhecimento; a troca horizontal de experiências; a integração das dimensões técnica, política e ética da agroecologia; a alternância entre o tempo na escola e o tempo na comunidade de origem; a valorização de diferentes experiências pedagógicas, como leitura, trabalho de campo, limpeza e manutenção coletiva da escola, preparação coletiva de refeições e atividades culturais; consideração da luta política como elemento pedagógico, a partir da participação em atividades como marchas e ocupações de terra; organização coletiva do planejamento e da administração escolar; compreensão da agroecologia como uma ferramenta fundamental para a resistência camponesa, a construção da soberania alimentar e uma nova relação entre as pessoas e a natureza.

A Pedagogia da Milpa é elaborada a partir das cosmovisões indígenas latino-americanas e compreende a educação associada à agroecologia como processos de conscientização política, de resgate das bases culturais e subjetivas dos povos indígenas e de defesa dos territórios.

A Pedagogia da Experiência consiste no principal elemento pedagógico da metodologia que se popularizou na América Central, denominada de 'Campesino a Campesino'. Tem como base a troca de conhecimentos entre famílias camponesas através das visitas às unidades produtivas de umas às outras (Val e Rosset, 2020). Neste processo, são compartilhadas as experiências de sucesso, bem como as dificuldades que possam estar sendo vivenciadas. A metodologia Campesino a Campesino surgiu na década de 1960, na Guatemala e se espalhou por países como Nicarágua, México e Cuba (McCune e Sánchez, 2018). Cuba foi um dos países onde a metodologia Campesino a Campesino teve maior expressão. O movimento foi impulsionado pela grande crise agroalimentar instaurada após a interrupção do fornecimento de insumos agrícolas e de petróleo pela União Soviética após o fim da Guerra Fria. Durante a crise, a Associação Nacional de Agricultores Pequenos verificou que determinadas comunidades camponesas não foram tão afetadas, e então passou a multiplicar as práticas desenvolvidas por essas comunidades, dando início ao Movimento Campesino a Campesino neste país (Val e Rosset, 2020; Machín-Sosa et al., 2011). O movimento que começou com cerca de 200

famílias em 1999, chegou a cerca de 110.000 famílias em 2009 (Machín-Soza et al., 2011).

A Pedagogia do Movimento refere-se às experiências pedagógicas associadas à participação em movimentos sociais e em processos de lutas políticas coletivas (Caldart, 2000). Tal proposta baseia-se na concepção de que todos os espaços de organização e de luta política, como uma ocupação de terra, uma passeata ou em um trabalho coletivo de plantio (ibid.). Deste modo, considera as organizações camponesas como sujeitos pedagógicos coletivos (Rosset et al, 2019).

É neste sentido que, Caldart (2000) elabora uma discussão sobre as pedagogias do MST. De acordo com a autora, o MST é considerado um sujeito pedagógico, pois consiste em um movimento com ações sociais com objetivos e princípios que são educativos, compreendem processos teóricos e práticos de formação humana. Tais processos possuem uma intencionalidade e uma tarefa histórica bem definida, que consiste no compromisso de recuperar terras usurpadas pelos latifúndios, direcionando-a para a agricultura familiar, em um processo de luta por justiça socioambiental (ibid.).

A Educação do Campo e a Pedagogia do Movimento possuem influência da tradição da Educação Popular construída na América Latina, que tem Paulo Freire como um de seus principais representantes. A principal obra de Freire, que trata sobre a educação como processo de emancipação e de transformação social, é o livro *Pedagogia do Oprimido* (2014). Entretanto o livro ‘*Extensão ou Comunicação?*’ fala especificamente sobre os processos pedagógicos contextualizados à agricultura. Nele, Freire (2022) indica que os assentamentos de reforma agrária no Chile, além de serem espaços de produção agrícola, consistem também em unidades pedagógicas, pois o processo de redistribuição de terra para a população subalternizada envolve os múltiplos elementos que compõem a relação entre ser humano e natureza, com as suas dimensões sociais, políticas, ecossistêmicas e culturais. É abordada também a importância da atividade de extensão rural como um processo dialógico de construção de conhecimento contextualizado às realidades locais dos camponeses, que não se limite a uma perspectiva instrumental do ensino da técnica, mas contemple também as dimensões históricas, sociais, culturais e políticas (ibid.).

Outros dois casos importantes sobre processos pedagógicos associados a agroecologia estão presentes em Moore (2017) e em Dale (2023). Moore (2017) analisa as pedagogias desenvolvidas por uma escola rural do maior e mais antigo movimento camponês do Haiti, o Peasants Movement of Papaye. De acordo com a autora, a

agroecologia associada aos movimentos sociais constitui projetos micropolíticos. Ela defende que os conhecimentos e os modos de ser colaborativos associados à terra [land-based], podem sustentar uma práxis científica radicalmente decolonial (Cassiani, 2021). Com isso é destacado o reconhecimento da violência dos sistemas de plantation, como um processo racista, escravocrata e que serviu como modelo de acumulação de riqueza material e epistêmica para o Norte global entre os séculos XVI e XIX. Neste contexto, os processos pedagógicos desenvolvidos pela escola agrícola do Peasants Movement of Papaye politizam a prática e a teoria da ciência agroecológica como um projeto decolonial coletivo e situa o agroecossistema como um local de luta política (ibid.).

Dale (2023), por sua vez, apresenta experiências pedagógicas desenvolvidas por duas organizações canadenses vinculadas à Via Campesina, a National Farmers Union e a Union Paysanne. A partir da análise dessas experiências, o autor aponta que para que se promova a soberania alimentar e a agroecologia, é necessária uma educação que destaque os impactos oriundos do sistema econômico capitalista e que apresente a possibilidade do desenvolvimento de arranjos socioeconômicos alternativos. Entre as experiências apresentadas, estão: i) a realização de convenções anuais, que consistem em espaços onde debates vinculam as experiências diárias dos agricultores a questões políticas mais amplas; ii) os trabalhos de comitês internacionais em ambas as organizações, que proporcionam que seus membros participem de fóruns, conferências e cursos em outros países e troquem informações sobre os desafios enfrentados por agricultores ao redor do mundo, sobre práticas agroecológicas bem sucedidas e sobre estratégias políticas desenvolvidas para organização popular e fortalecimento comunitário; iii) o desenvolvimento de estratégias locais, como a produção de materiais audiovisuais, de livros e de boletins comunitários sobre diversas questões socioambientais relacionadas aos seus cotidianos, o desenvolvimento de programas de comunidades que dão suporte à agricultura (CSA<sup>3</sup>), e a realização de oficinas entre agricultores, com visitas às unidades produtivas, que contemplam o compartilhamento de práticas e técnicas desenvolvidas, mas também conversas sobre questões sociais, econômicas e políticas mais abrangentes.

Por ser pautada em uma visão distinta da racionalidade moderna-capitalista e possuir uma integração entre conhecimentos científicos, práticas agrícolas com viés

---

<sup>3</sup> CSA (Comunidade que dá suporte à agricultura) abrange uma rede colaborativa composta por indivíduos que se comprometem a apoiar uma empresa agrícola. Dentro desse contexto, agricultores e consumidores se envolvem em apoio recíproco, assumindo conjuntamente os riscos e recompensas inerentes à produção agrícola.

conservacionista, organização comunitária e atuação política para a luta por justiça social, a agroecologia consiste em um processo de descolonização da agricultura. Ao dialogar com a EA, fornece elementos alinhados à construção de uma educação ambiental sob uma perspectiva decolonial.

### 3.3. Metodologia

Neste estudo foi realizada uma revisão sistemática da literatura (Xiao e Watson, 2019) sobre as produções que fazem interlocuções entre agroecologia e educação ambiental. A partir dela, a pesquisa busca responder a seguinte pergunta: Quais contribuições a agroecologia pode promover para a educação ambiental?

Revisão da literatura é um recurso de importância para a construção do conhecimento e para a expansão de suas fronteiras, visto que através da análise da literatura de um campo do conhecimento é possível identificar a abrangência e a profundidade de determinados temas, bem como identificar lacunas a serem preenchidas (Xiao e Watson, 2019). A revisão sistemática, por sua vez, consiste em um método de revisão da literatura que deve ser confiável e replicável. Portanto, para que tenha validade, deve apresentar rigor metodológico, por meio da explicitação de seus objetivos e de sua metodologia (ibid).

O planejamento da revisão foi realizado com base no protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis - PRISMA (Page et al., 2021). Este apresenta uma lista com etapas a serem seguidas para o desenvolvimento de revisões da literatura. A tabela 3 apresenta um resumo da lista dessas etapas.

**Tabela 3.** Lista resumida das etapas do protocolo PRISMA.

Section and topic	Item #	Checklist item
<b>Title</b>		
Title	1	Identify the report as a systematic review.
<b>Background</b>		
Objectives	2	Provide an explicit statement of the main objective(s) or question(s) the review addresses.
<b>Methods</b>		
Eligibility criteria	3	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review.
Information sources	4	Specify the information sources (e.g. databases, registers) used to identify studies and the date when each was last searched.
Risk of bias	5	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies.
Synthesis of results	6	Specify the methods used to present and synthesise results.
<b>Results</b>		
Included studies	7	Give the total number of included studies and participants and summarise relevant characteristics of studies.
Synthesis of results	8	Present results for main outcomes, preferably indicating the number of included studies and participants for each. If meta-analysis was done, report the summary estimate and confidence/credible interval. If comparing groups, indicate the direction of the effect (i.e. which group is favoured).
<b>Discussion</b>		
Limitations of evidence	9	Provide a brief summary of the limitations of the evidence included in the review (e.g. study risk of bias, inconsistency and imprecision).
Interpretation	10	Provide a general interpretation of the results and important implications.
<b>Other</b>		
Funding	11	Specify the primary source of funding for the review.
Registration	12	Provide the register name and registration number.

Fonte: Adaptado de Page et al., 2021.

### 3.3.1. Estratégia de busca da literatura

Foram realizadas buscas na plataforma Periódicos Capes, que consiste em uma plataforma do governo federal brasileiro, vinculada ao ministério da educação. Esta plataforma reúne 396 bases de dados brasileiras e internacionais, de conteúdos diversos, como artigos científicos, livros, teses, patentes, entre outros. Por agregar diversas bases de dados, as buscas tendem a disponibilizar artigos publicados por periódicos que, em geral, não aparecem nas buscas realizadas em plataformas mais reconhecidas, como a Web of Science e a Scopus.

Foram acessas as seguintes bases de dados: DOAJ Directory of Open Access Journals; Web of Science; Journals@Ovid; Scielo; BioOne; Science Direct; Education Resources Information Center; Elsevier ScienceDirect Journals; Taylor & Francis Journals; Scielo; SpringerLink Journals; Ovid Journals; Openedition Open Access Journals.

As buscas foram realizadas no dia 02 de outubro de 2023. Foi utilizado o campo “assunto”, que realiza a busca das palavras indicadas no título, no resumo e nas palavras-chave. Foi utilizada a seguinte combinação de palavras-chave: ("educação ambiental" OR "environmental education") AND ("agroecologia" OR "agroecology”).

### 3.3.2. Critérios de seleção e de exclusão

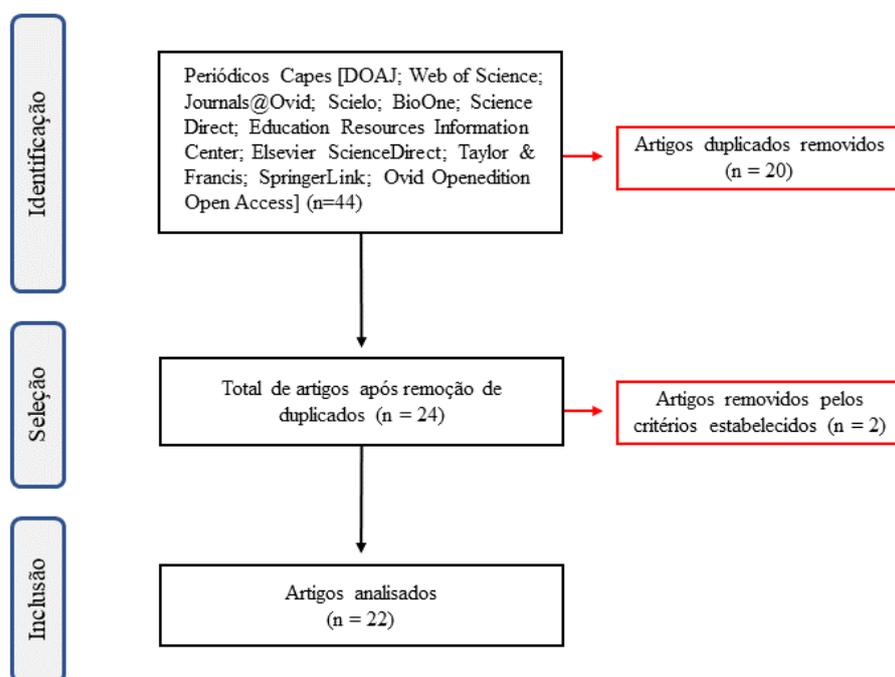
Para a seleção dos artigos após a busca, foram determinados os seguintes critérios de inclusão: i) ser publicado em periódico revisado por pares; ii) estar diretamente relacionado à educação ambiental.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: i) ser capítulo de livro, relatório ou qualquer tipo de publicação que não seja em periódico revisado por pares; ii) ser artigo disponível no formato ‘preprint’; iii) não estar diretamente relacionado à educação ambiental.

### 3.3.3. Coleta e análise de dados

A figura 7 apresenta os resultados das buscas nas bases de dados, da seleção dos artigos após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, e o número de artigos que foi selecionado para ser analisado.

**Figura 7.** Diagrama representando a amostragem de artigos em cada estágio da revisão sistemática.



Após a busca dos artigos, foram utilizados os critérios de inclusão e de exclusão, chegando até os artigos que foram incluídos nas análises. Os artigos foram lidos na íntegra. Após a leitura, foram agrupados em quatro categorias de educação ambiental, de acordo com o tema central com que se relacionam. As categorias foram criadas de acordo

com áreas temáticas que integram o campo da educação ambiental, sendo: i) Educação ambiental não formal; ii) Educação ambiental escolar; iii) Educação ambiental no nível superior.

### **3.4. Resultados**

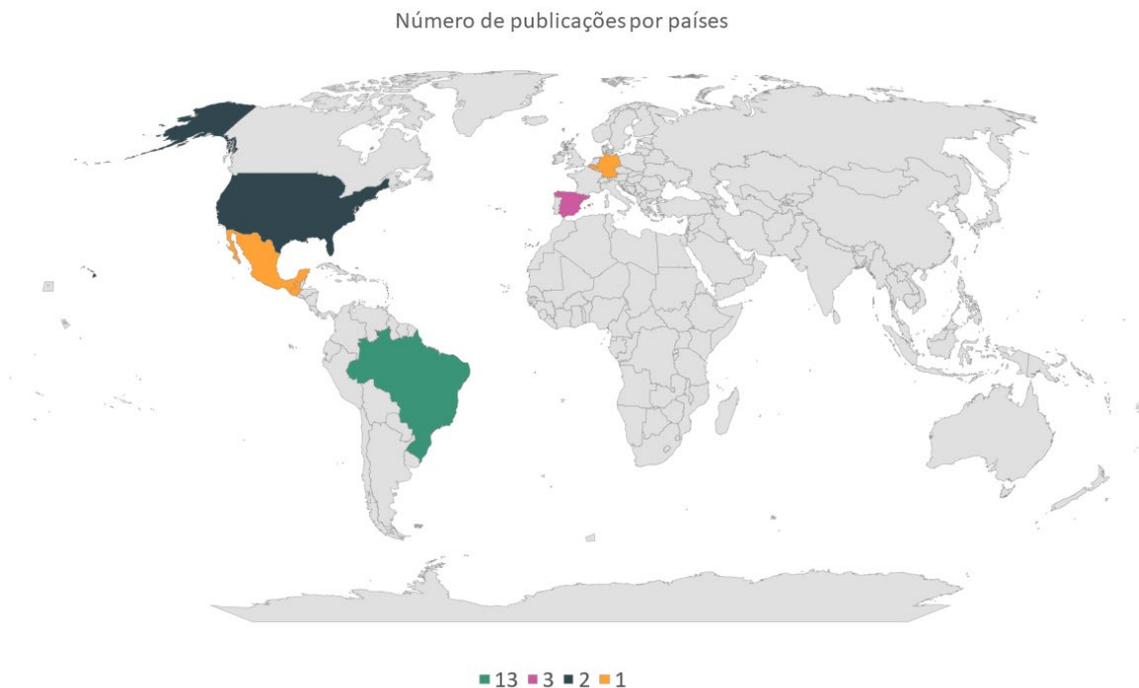
Esta busca resultou em 44 artigos. Destes, 20 eram duplicados e 2 não apresentavam qualquer diálogo com educação ambiental. Com isso, 22 foram removidos, restando um total de 22 artigos que foram analisados.

#### *3.4.1. Países onde as pesquisas foram desenvolvidas*

Os 22 estudos analisados nesta pesquisa foram realizados em 11 países diferentes. Alguns estudos teóricos foram desenvolvidos através da colaboração entre pesquisadores de mais de um país.

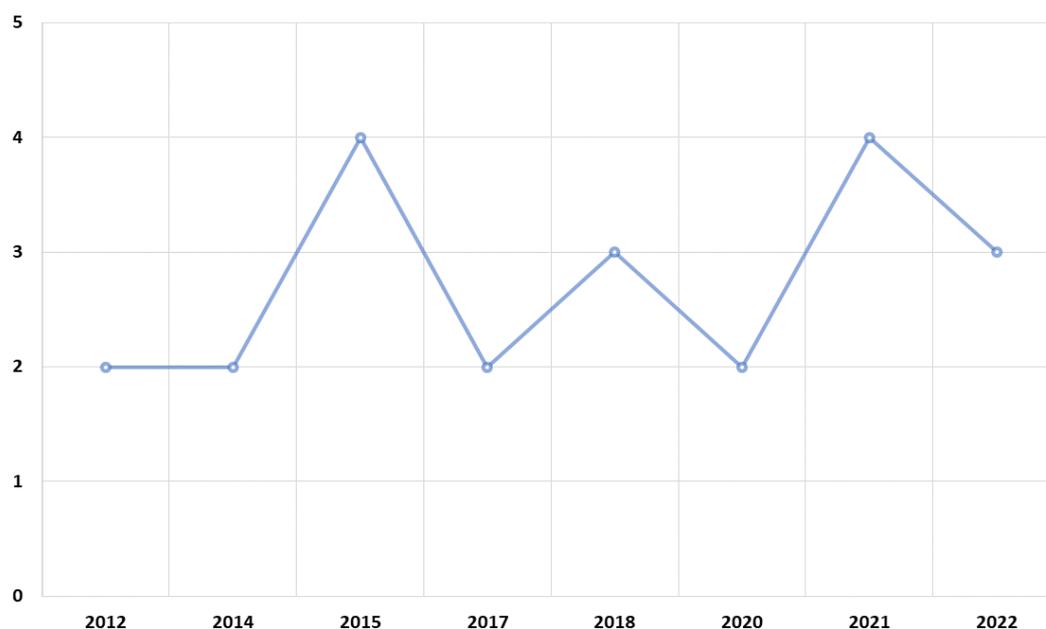
Os países onde os estudos foram desenvolvidos são Brasil (13), Espanha (3), EUA (2), México (1), Guatemala (1), Bélgica (1) e Alemanha (1) (Figura 8).

**Figura 8.** Países onde as pesquisas foram conduzidas, com o número de publicações por países.  
Fonte: autoria própria.



### 3.4.2. Número de publicações ao longo dos anos

O número de publicações ao longo dos anos está apresentado na figura 9. Os dois estudos mais antigos encontrados foram publicados em 2012. Nos 10 anos seguintes não houve uma grande variação no número de publicações, que oscilaram entre 2 artigos publicados em 2012, 2014, 2017 e 2020; 3 artigos publicados em 2018 e 2022; 4 artigos publicados em 2015 e 2021. Entretanto, é importante destacar que para o ano de 2023 foram considerados apenas os 9 primeiros meses, devido a busca ter sido realizada no dia 2 de outubro.

**Figura 9.** Número de artigos publicados por ano. Fonte: Autoria própria.

#### 3.4.4. Metodologias

Em relação às metodologias utilizadas nos estudos, foi verificado que 18 pesquisas utilizaram métodos qualitativos e 4 utilizaram métodos mistos. Entre os estudos que utilizaram métodos qualitativos, 10 consistem em estudos de caso, 4 utilizaram a pesquisa ação ou pesquisa participante, e todas as outras metodologias encontradas – ethnography, focus group, ground theory, phenomenology - estiveram presentes em 1 artigo cada.

**Tabela 4.** Características dos artigos selecionados (n = 22).

Categoria	Número de artigos
<b>Metodologia</b>	
Pesquisa participante	4
Estudo de caso	10
Etnografia	1
Grupo focal	1
Ground theory	1
Fenomenologia	1
Métodos mistos	4

### *3.4.5. Quais contribuições a agroecologia pode promover para a educação ambiental?*

Apesar de existirem pesquisas que articulam os temas da agroecologia e da educação ambiental, este diálogo ainda não estava bem apresentado na literatura científica. A partir dos resultados da revisão sistemática da literatura, as principais contribuições que identificamos que a agroecologia pode fornecer para o campo da educação ambiental são: i) integração da educação ambiental com a justiça social (e.g. Briggs et al., 2018; Casado et al., 2022; Martins et al., 2021); ii) aproximação da educação ambiental com a pauta da segurança e da soberania alimentar (e.g. Casado et al., 2022; Martins et al., 2021); iii) ampliação da interlocução entre educação ambiental e conhecimentos populares/tradicionais, ampliando a diversidade epistêmica contemplada pela educação ambiental (e.g. Benyei et al. 2020; Briggs et al., 2018; Lara-Calderón e Aguilera-Dugarte, 2022; Louah et al., 2017); iv) consideração da alimentação como uma questão sociocientífica (e.g. Borges et al. 2015; Martins et al., 2021); v) aproximação da educação ambiental com questões associadas à análise dos efeitos da colonialidade e com os estudos decoloniais (e.g. Briggs et al., 2018).

## **3.5. Discussão**

### *3.5.1. Interpretação dos resultados e importantes implicações*

#### *3.5.1.1. Tipos de metodologias utilizadas*

Entre as metodologias utilizadas nos 22 artigos analisados, não foi encontrada nenhuma pesquisa quantitativa, 4 pesquisas utilizaram métodos mistos e 18 estão distribuídas entre diferentes métodos de pesquisa qualitativa. Entre as metodologias de pesquisa qualitativa, estudo de caso foi a mais utilizada, estando presente em 10 artigos. De acordo com Harland (2014) estudo de caso consiste em uma metodologia de pesquisa que apesar de sofrer críticas por ser relacionada a contextos específicos, pode ir além de publicações meramente descritivas e apresentar discussões teóricas, com o uso cuidadoso de evidências para sustentar afirmações, garantindo assim um potencial para trazer contribuições para a construção do conhecimento. Barth e Thomas (2012) destacam a importância do estudo de caso para as pesquisas no campo da educação para a sustentabilidade por oferecer relevantes dados e insights sobre as circunstâncias

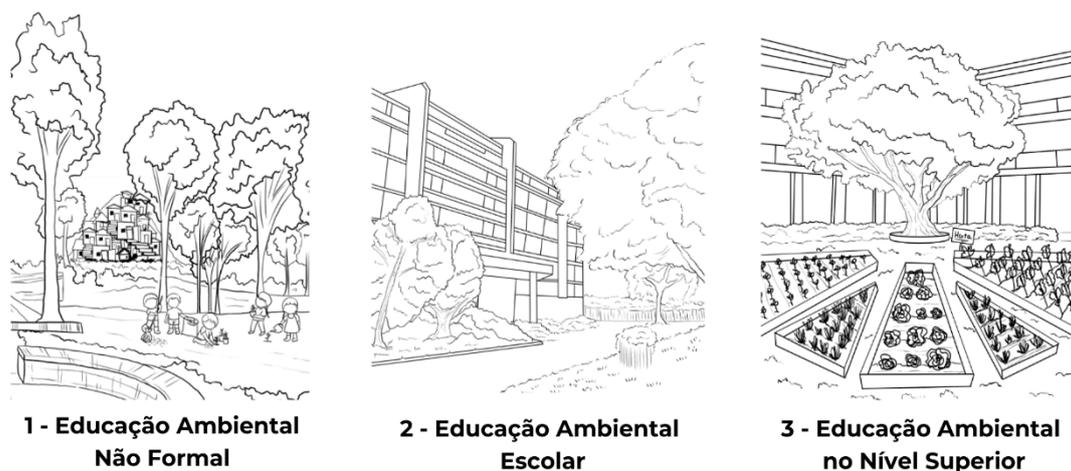
apresentadas. Entretanto, indicam a necessidade do desenvolvimento de pesquisas com abordagens comparativas e que sintetizem dados, como por exemplo com a meta-análise.

Outra metodologia que apresentou destaque, com 4 artigos, foi a action research ou participatory research. Em função de apresentarem grande similaridade, optamos por agrupar estas duas metodologias. Action research (Thiollent, 2008; Johnson e Christensen, 2014) ou participatory research (Johnson e Christensen, 2014) consistem em metodologias de pesquisa em que a atuação dos pesquisadores se dá de modo integrado ao objeto de estudo. Existe uma forte tradição deste tipo de pesquisa na América Latina, iniciada na década de 1970 a partir dos estudos sociológicos associados ao pensamento crítico, com destaque para as produções de Orlando Fals Borda, com a ‘investigação-ação-participante’ (Fals-Borda, 1999). Como indicam Mordock e Krasny (2001), a aproximação entre a pesquisa ação participante e a educação ambiental se dá em suas bases, visto que ambas apresentam o propósito de contribuírem com transformações ambientais e sociais positivas.

### *3.5.1.2. Categorização dos artigos de acordo com o tema principal Em qual categoria de educação ambiental os artigos se encontram?*

A educação ambiental é um campo amplo e heterogêneo, abrangendo diferentes bases epistemológicas, filosóficas e políticas sobre educação e sobre o conceito de ambiente (Loureiro e Layrargues, 2013). Em função desta pluralidade de sentidos, é possível que sejam apresentadas múltiplas abordagens, que podem ser desenvolvidas em diferentes contextos, como escolas, universidades e espaços não formais de educação. A partir da leitura dos artigos encontrados na revisão da literatura e de outros artigos que não apareceram no levantamento realizado, mas que também tratam do tema da educação ambiental e da agroecologia, criamos três categorias com base nas abordagens apresentadas sobre as relações entre educação ambiental e agroecologia e sobre o contexto em que os processos pedagógicos são desenvolvidos. São elas: i) Educação ambiental não formal; ii) Educação ambiental escolar; iii) Educação ambiental no nível superior.

**Figura 10.** Representação das categorias criadas com base nas abordagens apresentadas sobre as relações entre educação ambiental e agroecologia e sobre o contexto em que os processos pedagógicos são desenvolvidos. Fonte: Elaboração própria, com ilustrações de Ana Carolina Gomes.



A categoria 1, ‘Educação ambiental não formal’, contemplou pesquisas realizadas em múltiplos contextos, como atividades associadas a extensão universitária junto a comunidades periféricas urbanas (Souza, M. et al., 2021) e a organizações camponesas (Casado et al., 2022), processos pedagógicos com agricultores e com comunidades rurais (Anjos et al., 2018; Herdt e Marcomin, 2015) e processos pedagógicos com mulheres indígenas (Briggs et al., 2018). Isso indica que a agroecologia apresenta grande potencial de promover processos pedagógicos relevantes associados a pautas abarcadas pelos objetivos inerentes à educação ambiental. Alguns pontos identificados foram o fomento à construção de processos relacionados à conservação de ecossistemas naturais, dos solos e de recursos hídricos; a contribuição com o fortalecimento comunitário de comunidades camponesas, indígenas e de outros povos tradicionais; a ampliação da discussão sobre segurança e soberania alimentar; e o destaque para a possibilidade da existência de outras práticas econômicas, tais quais as redes de comércio coletivo local, baseadas nos princípios da economia solidária (Mance, 2008).

Além disso, esse diálogo aponta para a possibilidade de ampliação dos referenciais epistêmicos da educação ambiental. De acordo com Costa e Pereira (2022), a interlocução com camponeses e povos tradicionais, que possuem ricos conhecimentos sobre os ecossistemas e, em muitos casos, distintos modos de relação social e com a natureza, podem fomentar a construção de processos pedagógicos emancipatórios. Os autores destacam ainda que esta consiste em uma importante forma de promover o

intercâmbio entre conhecimentos populares e científicos e, com isso, ir no sentido contrário do apagamento dos conhecimentos tradicionais, promovido no curso da modernidade (Grosfoguel, 2016).

O diálogo entre conhecimentos tradicionais e conhecimentos científicos está no cerne da construção do conhecimento agroecológico. Segundo Altieri e Toledo (2011), os conhecimentos agroecológicos são construídos por meio dos saberes ancestrais, da pesquisa, da experimentação e da avaliação pelas comunidades e da troca de experiências e de conhecimentos entre agricultores – diretamente entre pares e por meio das redes e movimentos agroecológicos. Nesse processo, junto à articulação de conhecimentos tradicionais com os conhecimentos científicos, há uma busca pela reapropriação ambiental e social dos territórios, valorizando a vida das pessoas e o resgate da humanização, da diversidade cultural, da justiça social e da conservação ambiental (ibid.). Outro ponto que vale ser destacado em relação às práticas e processos pedagógicos que integram a agroecologia e a educação ambiental, consiste no cuidado em não se limitar a ações superficiais e a transmissão de conhecimentos sobre práticas e técnicas sustentáveis, o que pode desencadear processos que apenas reforcem a estrutura social hegemônica de base capitalista, colonialista e patriarcal e o seu modelo de desenvolvimento (Guimarães, 2018). Com isso, destaca-se a importância de contemplar as dimensões políticas da agroecologia e da educação ambiental, que se embasam na construção de processos pedagógicos transformadores, comprometidos com a busca pela superação das injustiças socioambientais contemporâneas.

A partir da leitura dos artigos agrupados na categoria 2 – ‘Educação ambiental escolar’, foi possível perceber que a agroecologia consiste em uma área temática com grande potencial para ser trabalhada na escola associada à educação ambiental. Neste contexto, Llerena e Espinet (2017) apresentam o conceito de ‘agroecologia escolar’, como uma área temática da educação que agrega elementos sociais, culturais e críticos para a educação ambiental. De acordo com os autores, a partir do desenvolvimento de processos pedagógicos a partir da horta escolar, da alimentação escolar e de aulas práticas de culinária, é possível vincular a escola com a realidade socioambiental da comunidade em que ela está inserida. Os autores destacam ainda a agroecologia escolar como um ponto de convergência e de diálogo entre conhecimentos científicos e tradicionais.

Entre os trabalhos presentes na revisão da literatura, foram encontradas abordagens sobre a agroecologia na escola capazes de fomentar ricos processos educativos escolares, contribuindo para o desenvolvimento de uma educação crítica e

emancipatória, que dialogam com os pontos apresentados por Llerena e Espinet (2017). A pesquisa de Martins e colaboradores (2021) apresenta uma experiência da educação ambiental escolar na forma de disciplinas, planejadas com base na agroecologia e na permacultura. Esta experiência foi desenvolvida em uma escola pública no Brasil, em uma periferia urbana do estado do Rio de Janeiro, com turmas do ensino médio. Um dos principais elementos pedagógicos utilizados consistiu em um sistema agroflorestal, que foi implementado no pátio da escola. Nesta análise, os autores destacam que a agroecologia associada aos princípios da educação popular possibilita abordagens críticas da educação ambiental, fomentando reflexões sobre a realidade vivida pelos estudantes, incluindo as condições de opressão vivenciadas, como violência, insegurança alimentar, injustiça ambiental e precarização de serviços públicos de saneamento, saúde e transporte. Neste mesmo sentido, Martins e Sánchez (2020), apontam a agroecologia e a ecologia política como disciplinas que possuem elementos teóricos e metodológicos que podem fomentar o desenvolvimento da educação ambiental escolar em uma perspectiva crítica. Santos e Souza (2022), a partir de um estudo também realizado no Brasil, no estado da Bahia, trazem o diálogo entre agroecologia e educação ambiental escolar a partir das contribuições da horta escolar para a mobilização das temáticas de segurança alimentar e alimentação saudável. Os autores destacam que a horta escolar deve ser pensada e praticada como um espaço didático associado às questões socioambientais locais, tendo a educação como um ato político. Neste caso, trata-se de uma comunidade ribeirinha, atingida pela construção de uma barragem, que foi reassentada na região em questão, dando origem ao município. Nesse contexto, a horta escolar mobiliza a práxis pedagógica que trata sobre os aspectos culturais e socioambientais das famílias dos estudantes, que muitas possuem vínculo com a agricultura, os saberes agrícolas e etnobotânicos dessas famílias, as condições de vida no campo e as políticas públicas existentes relacionadas a educação ambiental e a alimentação escolar. Por ser tratada em sua dimensão complexa e política, a horta escolar ultrapassa os aspectos técnicos da produção agroecológica, com isso apresenta significativo destaque no desenvolvimento da educação ambiental escolar e gera aproximações entre a escola e a comunidade (Santos e Souza, 2022).

Uma outra abordagem interessante sobre agroecologia e educação ambiental escolar é apresentada por Borges e colaboradores (2015). Nela, uma espécie de palmeira nativa da Mata Atlântica, *Euterpe edulis*, que produz um fruto comestível, conhecido como açaí, é tida como mobilizadora de uma rede de pessoas e instituições, fomentando processos de educação ambiental escolar e educação ambiental não formal, em uma

comunidade rural do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Os autores destacam que a partir da valorização da alimentação agroecológica como proposta pedagógica, o ‘açai’ contribuiu com a valorização da cultura local e da agricultura familiar, com a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, e com a segurança alimentar dos estudantes.

Na categoria 3 – ‘Educação ambiental no nível superior’, um dos apontamentos encontrados sobre o diálogo entre agroecologia e educação ambiental se deu a partir do uso das hortas e de sistemas agroflorestais como elementos pedagógicos para inovação na educação científica (Lorenz et al., 2022) e na formação técnica e profissional para os estudantes do bacharelado em agroecologia (Silva, F. et al., 2021). Eugenio-Gozalbo e colaboradores (2020), por sua vez, investigaram a percepção de university Garden-based practitioners sobre a aprendizagem Garden-based na Espanha. Segundo os autores, Garden-based learning pode ser considerado uma estratégia para a EA e está presente na literatura de modo associado a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, Agroecologia Escolar e Educação para a Decrescimento.

Uma outra perspectiva de experiências envolvendo agroecologia e educação ambiental na universidade se dá a partir dos núcleos de agroecologia existentes em algumas instituições. Leme e colaboradores (2017) buscam compreender a influência da atuação de um núcleo de agroecologia em um campus universitário, em relação ao ambiente educacional. O trabalho foi desenvolvido no Brasil, estado de São Paulo, e traz um olhar para as relações humanas existentes no cotidiano do campus e para as dinâmicas que envolvem atividades de ensino, de extensão e de pesquisa. Segundo os autores, a presença do grupo na dinâmica do campus gera conflitos que promovem mudanças institucionais. Além disso, o grupo favorece a ampliação de uma cultura que reduz hierarquias e amplia a democracia na universidade, além de contribuir com a formação cidadã dos estudantes. Na pesquisa, por meio de entrevistas com os integrantes do núcleo, foram sistematizados os pontos positivos da presença da agroecologia na universidade, como: i) a presença de um espaço com mais liberdade e autonomia para os estudos; ii) a diminuição das hierarquias; iii) e uma alternativa ao pensamento hegemônico da instituição, que tradicionalmente encontra-se associado ao agronegócio. Nesse sentido, o núcleo pode contribuir para o desenvolvimento de processos educativos emancipatórios, que estimulam a capacidade criativa e cooperativa dos estudantes. Os pontos apresentados pelos autores sobre a presença da agroecologia na universidade demonstram uma significativa contribuição do movimento promovido pelo núcleo de agroecologia para a

promoção de processos formativos de estudantes de diferentes níveis e de professores, associados à educação ambiental.

### 3.6. Considerações finais

Neste capítulo, a partir da análise da literatura científica sobre as interlocuções entre agroecologia e educação ambiental, buscamos compreender como este tema sendo elaborado e discutido cientificamente. Partimos da hipótese de que os diversos processos associados à agroecologia podem fornecer significativas contribuições para o campo da educação ambiental, ampliando as suas possibilidades para lidar com os desafios socioambientais contemporâneos. A diversidade de sentidos associados aos conceitos de educação ambiental e de agroecologia se expressou nas diferentes concepções e objetivos relacionados a estes temas, presentes nos trabalhos analisados.

Apesar de ter sido encontrado um número relativamente pequeno de artigos que se enquadraram nos critérios da pesquisa (22), foram identificadas importantes possibilidades de contribuição da agroecologia para o campo da educação ambiental.

Os resultados encontrados demonstram a importância das práticas educativas e das pesquisas em educação estarem abertas ao diálogo com comunidades, povos tradicionais e movimentos sociais. Deste modo, há uma ampliação de seus referenciais epistêmicos e metodológicos, o que amplia as possibilidades de compreensão das injustiças, opressões existentes no mundo, bem como de atuação da educação como uma prática social capaz de fomentar a esperança e de construir caminhos para a superação dos desafios socioambientais contemporâneos.

**Tabela 5.** Informações sobre os artigos.

Autores(s)	Ano	Título	País	Metodologia
Santos & Chalub Martins	2012	Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil.	Brasil	Pesquisa participante
Kominami & Lovell	2012	An adaptive management approach to improve water quality at a model dairy farm in Vermont, USA	EUA	Métodos mistos
Santos, M. et al.	2014	Horta escolar agroecológica: incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental.	Brasil	Estudo de caso
Zavala et al.	2014	A implantação de um sistema agroflorestal na educação para a sustentabilidade em Bonito, MS, Brasil.	Brasil	Estudo de caso

Borges et al.	2015	A juçara vai à escola: aprendizagem entre pessoas, coisas e instituições.	Brasil	Etnografia
Baldin e Mello	2015	Educação ambiental para sensibilizar a coparticipação com a natureza: a agroecologia na escola.	Brasil	Pesquisa participante
Quevedo et al.	2015	Produção agroecológica integrada por meio do Projeto Rondon: oficina de horta comunitária, composteira e construção de cisterna.	Brasil	Estudo de caso
Herdt & Marcomin	2015	Perscrutando o educador de cada um: uma vivência à luz da percepção de agricultores agroecológicos.	Brasil	Fenomenologia
Louah et al.	2017	Barriers to the development of temperate agroforestry as an example of agroecological innovation: Mainly a matter of cognitive lock-in?	Bélgica	Métodos mistos
Murakami et al.	2017	Sociocultural tensions and wicked problems in sustainable agriculture education	EUA	Estudo de caso
Anjos et al.	2018	Origem e histórico da "Rede Nós de Água": pesquisa, ensino e extensão participativa em conservação de recursos hídricos sob a perspectiva agroecológica.	Brasil	Estudo de caso
Briggs et al.	2018	Exploring youth development through an environmental education program for rural indigenous women	Guatemala	'Grounded theory'
Velazquez-Cigarroa et al.	2018	Agroecology and higher secondary education: educational practices focused to curriculum greening.	México	Pesquisa ação
Benyei et al.	2020	Seeds of change: reversing the erosion of traditional agroecological knowledge through a citizen science school program in Catalonia, Spain	Espanha	Métodos mistos
Eugenio-Gozalbo et al.	2020	Identifying key issues for university practitioners of garden-based learning in Spain.	Espanha	Grupo focal
Martins et al.	2021	Educação ambiental escolar a partir da agroecologia e da permacultura: a experiência do projeto Escola Permacultural.	Brasil	Pesquisa ação
Silva, G. et al.	2021	Horta comunitária e educação ambiental no Morro do Horácio (Florianópolis - SC): saberes compartilhados na extensão universitária.	Brasil	Estudo de caso
Silva, F. et al.	2021	Relato de experiência na implantação de hortas escolares na educação básica e superior.	Brasil	Estudo de caso
Souza, M. et al.	2021	Instalação artístico pedagógica como instrumento de construção do conhecimento sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC).	Brasil	Estudo de caso
Miller et al.	2022	An outlook on the future of Brazilian agriculture: how farming students of Tocantins perceive sustainability in the Cerrado	Brasil	Estudo de caso
Casado et al.	2022	Strengthening Agroecology with the Political Pedagogy of Peasant Organisations: A Case Study of Baserritik Mundura in the Basque Country.	Espanha	Estudo de caso

Lorenz et al.	2022	Innovative Teaching and Learning Formats for the Implementation of Agroforestry Systems—An Impact Analysis after Five Years of Experience with the Real-World Laboratory “Ackerbaum”.	Alemanha	Métodos mistos
---------------	------	---	----------	----------------

---

## 4. Capítulo 3 – Em busca de uma educação em ciências comprometida com a superação das injustiças socioambientais: diálogos com a agroecologia

### 4.1. Introdução

A crise socioambiental vigente, que também vem sendo caracterizada como uma ‘emergência climática’ (McGregor e Scandrett, 2022; McHugh et al., 2021; Osborne e Carlson, 2023), apresenta uma série de consequências que já podem ser sentidas no presente. Um impacto recentemente apresentado consiste na possibilidade de colapso da floresta Amazônica, com o atingimento do seu ‘ponto de não retorno’ em 2050 (Flores et al., 2024). De acordo com Flores e colaboradores (ibid.), os estresses sob os quais a Amazônia vem sendo submetida - como o aumento das temperaturas, de secas extremas, do desmatamento e da incidência de incêndios -, até mesmo em suas partes mais isoladas, estão modificando as relações existentes entre as condições ambientais e os processos ecossistêmicos. Com isso, há uma diminuição da resiliência dos ecossistemas, o que aumenta as chances de transformação das suas trajetórias sucessionais rumo a ecossistemas diferentes dos atuais (ibid.).

Outro exemplo consiste no recorde de 2023 como o ano mais quente já registrado (Copernicus Climate Change Service, 2024). A temperatura global média foi de 14,98°C, o que representa 0,17°C mais quente do que o recorde anterior alcançado em 2016 e 1,48°C mais quente do que o período pré-industrial - 1850-1900. Além disso, o ano de 2023 marca a primeira vez registrada em que todos os dias dentro de um ano excederam 1°C acima do nível pré-industrial e dois dias foram mais de 2°C mais quentes (ibid.).

As análises do impacto das ações antrópicas no sistema terrestre em escala global, apresentadas por Steffen e colaboradores (2015), já apontavam que de nove variáveis analisadas - diversidade genética, diversidade funcional, ciclos biogeoquímicos, modificações nos sistemas de uso da terra, uso de água doce, acidificação dos oceanos, mudanças climáticas, degradação da camada de ozônio, inserção de novos elementos na natureza e carga de partículas atmosféricas -, quatro já haviam ultrapassado os limites seguros para a espécie humana e duas não foram possíveis de serem quantificadas. Estes dados foram atualizados a partir da publicação de Richardson e colaboradores (2023). O trabalho indica que dos nove limites planetários, seis já foram extrapolados. Apenas ‘degradação da camada de ozônio’, ‘carga de partículas atmosféricas’ e ‘acidificação dos oceanos’ estão dentro dos limites. Sendo que ‘acidificação dos oceanos’ está próxima de

ultrapassar o limite e ‘carga de partículas atmosféricas’ extrapola o limite regionalmente em locais como o Sudeste da Ásia e o Leste da China.

Os resultados apresentados por Richardson e colaboradores (2023) demonstram que do ponto de vista das características ambientais, o planeta está sob condição de risco para a vida humana. Isso irá afetar grande parte da população mundial, entretanto, os povos que há séculos sofrem opressões sistemáticas – indígenas, quilombolas, ribeirinhos, camponeses e populações periféricas - são as vidas humanas que não apenas serão as mais impactadas, como já estão sofrendo os seus efeitos (Osborne e Carlson, 2023).

Este cenário evidencia que o modelo de sociedade que se estabeleceu como predominante, coloca em risco toda a vida do planeta Terra. Entretanto, neste planeta em crise, as vidas “mais que humanas” (Tsing, 2019), bem como as vidas humanas racializadas e habitantes das periferias do sistema-mundo (Wallerstein, 2005), apresentam níveis de ameaça ainda mais acentuados.

Diante deste contexto, duas perguntas se fazem eminentes. Que papel tem a ciência para o enfrentamento dos problemas socioambientais que marcam a crise civilizatória vigente? E, por conseguinte, como deve ser a educação em ciências para lidar com os desafios contemporâneos?

O modelo de ciência que se pressupõe universal, neutro e se apresenta como o único modo válido de produzir conhecimento, associado à lógica do sistema capitalista, tem contribuído com uma crise sistêmica, que promove opressões, injustiças e destruição de vidas mais que humanas, humanas, de culturas e de sistemas de conhecimentos (Porto-Gonçalves, 2020). Há uma ambiguidade promovida pela ciência, na qual os critérios historicamente construídos da verdade e do progresso, em muitos casos, são acompanhados de injustiças, opressões e impactos ambientais. Isso demanda avaliações críticas sobre quais são os princípios fundantes da ciência que estão associados aos danos socioambientais e às exclusões, bem como a busca de caminhos que levem à superação desses padrões e à construção de uma ciência comprometida com as lutas contra as injustiças socioambientais contemporâneas.

Neste mesmo sentido, trazemos o olhar para a educação em ciências. De acordo com Cassiani, Selles e Ostermann (2022), a educação em ciências precisa se embasar em perspectivas críticas e reivindicar os compromissos políticos, sociais, culturais (e ambientais), bem como reivindicar a sua historicidade, de modo a sustentar a sua não neutralidade e estar a favor da luta por justiça social. Além disso, se faz necessária a

consideração da intencionalidade da ciência e o seu reconhecimento como instrumento político, que deve fomentar a transformação da sociedade no sentido da ampliação da humanidade e da justiça socioambiental (Ghedin e Franco, 2011).

Apesar de ainda possuírem influência dos princípios da ciência positivista (Kincheloe e Tobin, 2009), as pesquisas em educação científica vêm cada vez mais tecendo críticas a essa concepção da ciência e reconhecendo a ciência como uma produção atrelada a aspectos culturais, sociais e econômicos (Vilela e Selles, 2020). A gradativa politização da educação em ciências, bem como da pesquisa em educação em ciências, tem ampliado a sua contribuição com distintas lutas socioambientais, com destaque para temas como as opressões e preconceitos relacionados a raça e gênero, as injustiças oriundas do capitalismo neoliberal e os conflitos e danos ambientais (Tolbert e Bazzul, 2017). Desse modo, tem ocorrido a superação dos limites impostos pela racionalidade técnica e pela compreensão de que a aquisição de conhecimento consiste no único objetivo da educação em ciências (Garcia-Silva e Junior, 2020).

Diante deste contexto de busca pela construção da educação em ciências comprometida com a superação das injustiças socioambientais, partimos da hipótese de que a ampliação dos referenciais epistêmicos do campo da educação em ciências pode ser um caminho fértil para alcançar tal objetivo. Sendo assim, buscamos investigar como a agroecologia pode contribuir com tal proposta. A pergunta que embasou esta busca foi a seguinte: quais são as interlocuções existentes entre o campo da educação em ciências e a agroecologia?

Para respondê-la, optamos por realizar uma revisão sistemática da literatura. Deste modo, acessamos as principais revistas do campo da educação em ciências, internacionais e do Brasil, e também realizamos buscas em bases de dados de artigos científicos.

## **4.2. Fundamentação teórica**

### *4.2.2. A relação entre ciência e a crise civilizatória*

Pensar sobre o papel da ciência no enfrentamento da crise civilizatória (Lander, 2016; Porto-Gonçalves, 2020) e em seus desdobramentos socioambientais, demanda pensar quais são as relações da ciência com tal crise. A ciência contemporânea surge com a Modernidade e tem como um de seus princípios as ideias de Francis Bacon (Porto Gonçalves, 2020). As elaborações de Bacon, a partir da perspectiva do antropocentrismo, propõem a separação entre ser humano e o restante da natureza. Essa separação justifica

outra máxima, que se tornou um dos fundamentos da modernidade-colonialidade, a ideia de que os seres humanos deveriam ‘dominar a natureza’ (ibid.).

Outro pensador que teve papel significativo na construção do pensamento científico moderno foi René Descartes (1596-1650), a partir dos princípios da racionalidade e na separação entre sujeito e objeto. Tomando como referência as máquinas e a matemática, Descartes passou a conceber a razão como separada do corpo, que foi tido como uma externalidade, e que assim como a natureza, passaria a ser compreendido como objeto a ser conhecido (Rosa, 2012). A visão do universo como um todo orgânico, foi substituída pela concepção de um mundo mecânico. Para Descartes, como mais tarde para Newton, o universo material é como uma máquina que pode ser explicada de acordo com o arranjo lógico de suas partes. Além disso, os sentidos e demais percepções corporais são compreendidas como obstáculos à produção do conhecimento (Castro Gomez, 2005). Desse modo, os princípios da ciência moderna, pautados no empirismo e no racionalismo, tomam como base as formas de produzir conhecimento que definem a neutralidade como um dos elementos centrais para validação do saber (Rosa, 2012).

De acordo com Porto-Gonçalves (2020), o uso da bomba atômica pelos Estados Unidos contra o Japão, em 1945, nas cidades de Hiroshima e Nagasaki, consiste em um dos primeiros marcos da crise civilizatória da modernidade, bem como da ciência, revelando que esta não está impreterivelmente a serviço da vida. Outro marco dessa crise consiste no evento da contaminação da Baía de Minamata, igualmente no Japão, na década de 1950 (Silva et al., 2017). Desde a década de 1930, a indústria de produtos químicos Chisso Corporation, que produzia plástico PVC, além de outras substâncias, adotou como prática regular o lançamento de seus rejeitos industriais na Baía de Minamata. Os rejeitos continham mercúrio, entre outros poluentes. Após cerca de vinte anos de despejos constantes, os efeitos da contaminação por mercúrio começaram a aparecer na população, gerando diversos danos à saúde, entre eles, alterações no sistema nervoso, no sistema endócrino e no sistema imunológico (Vianna et al., 2022).

Poucos anos após o caso de Mianmata, os efeitos da contaminação ambiental oriunda das mais recentes tecnologias desenvolvidas com a justificativa de que iriam ‘melhorar a vida da população e ampliar a produção de alimentos’, foram denunciados por Rachel Carson, no emblemático livro ‘Primavera Silenciosa’. Este, que é um marco da ampliação do movimento ambientalista mundial, traz a denúncia do impacto do Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), um inseticida desenvolvido durante a Segunda

Guerra Mundial, que se tornou amplamente utilizado na agricultura para o controle das chamadas “pragas agrícolas”. Além de afetar diferentes componentes dos ecossistemas, como, por exemplo, ser responsável por gerar o aumento da mortalidade de aves - o que poeticamente é apresentado por Carson como um silenciamento da primavera, por ter a cada ano menos aves cantando -, o DDT provoca diversos danos à saúde humana, como o aumento de casos de câncer e de danos em fetos (Longnecker et al., 1997). Mesmo após os seus comprovados efeitos deletérios, o DDT só teve seu uso proibido no Brasil em 2009, ou seja, quarenta e sete anos após a publicação de Primavera Silenciosa.

Apesar dos esforços globais para a redução da utilização de agrotóxicos, estes são amplamente utilizados em todo o mundo. Seu uso ocorre principalmente na agricultura industrial, mas também é realidade em muitas experiências de agricultura familiar. Isso mostra a força da lógica capitalista dentro dos governos, que fomentam o uso de substâncias comprovadamente danosas para a saúde humana e ambiental, em função de gerarem lucro para as grandes corporações.

Esses exemplos apontam a ambiguidade promovida pela ciência, na qual os critérios historicamente construídos da verdade e do progresso, em muitos casos, são acompanhados de injustiças, opressões e impactos ambientais. Os efeitos nocivos associados à ciência são pautados nas provocações de Porto-Gonçalves (2020), quando diz que: “[...] *uma ciência surgida numa província do mundo e que se quer única, universal. [...] escrita sobretudo por homens, e não por mulheres, que, talvez, por isso fale mais de dominação da natureza do que de cuidado; fale mais de produção e menos de reprodução e fale mais de trabalho e menos de vida.*”

Desse modo, é possível constatar que o modelo de ciência que se pressupõe universal, neutro e concebido como o único sistema válido para a produção de conhecimento, associado ao sistema capitalista, tem desempenhado um papel central na perpetuação de uma crise sistêmica. Esta crise manifesta-se através da promoção de opressões, de injustiças e da destruição de outros sistemas de conhecimentos. Isso demanda avaliações críticas sobre quais são os princípios fundantes da ciência que estão associados aos danos socioambientais e às exclusões, além de buscar alternativas que visem à transposição desses padrões. É imperativo, portanto, promover a construção de uma ciência comprometida com as lutas contra as injustiças socioambientais contemporâneas.

#### 4.2.3. *E como se situa a educação em ciências?*

Ao olharmos para as demandas apresentadas à ciência e à educação frente à gravidade dos problemas socioambientais e da crise do modelo de sociedade moderno-colonial-capitalista, podemos pensar sobre qual educação em ciências queremos construir. As ciências humanas sempre sofreram grande influência dos fundamentos da ciência moderna, que a partir de métodos e princípios oriundos das ciências da natureza, asseguraram epistemologias que pressupõem a racionalidade separada dos sentimentos, a neutralidade científica, e análises quantitativas. Desse modo, a partir de uma herança positivista, foi elaborada a ideia de que a verdade se apresentaria exclusivamente a partir da comprovação científica embasada em testes empíricos (Ghedin e Franco, 2011).

Apesar de ainda possuírem influência dos princípios da ciência positivista, as pesquisas em educação científica têm cada vez mais tecido críticas a essa concepção da ciência e reconhecido a ciência como uma produção atrelada a aspectos culturais, sociais e econômicos (Vilela e Selles, 2020).

Dentre as diferentes tendências da pesquisa em educação em ciências, a perspectiva das relações CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) destaca a relevância de se considerar as relações entre essas quatro áreas e, com isso, problematiza as aplicações dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos na sociedade, como por exemplo na influência sobre políticas públicas. Tal perspectiva enfatiza a necessidade do desenvolvimento da educação em ciências sob uma perspectiva crítica, que reconheça as contradições no campo científico. Desse modo, configura uma politização da educação científica, que dialoga com os pressupostos pedagógicos freireanos (Vilela e Selles, 2020).

Hodson (2010) apresenta elaborações para que a educação em ciências dialogue com questões sociais, a partir de uma perspectiva voltada para a ação social. Segundo o autor, esta consiste em um modo mais radical e politizado do que a abordagem CTSA. Nesta perspectiva, chamada de ‘educação em ciências para a ação social’, os estudantes não apenas abordam questões sociocientíficas complexas e são orientados a formular suas próprias posições a respeito delas, mas também se preparam e se envolvem em ações sociopolíticas que acreditam que farão a diferença. Nesta proposta, são pensados temas para a elaboração de currículos a partir de questões em diferentes escalas (local, regional, nacional e global), em sete áreas principais, que são: saúde humana; terra, água e recursos minerais; alimentação e agricultura; recursos e consumo de energia; indústrias;

transferência e transporte de informações; ética e responsabilidade social/liberdade e controle em ciência e tecnologia.

Além dos temas chave, a proposta da educação em ciências voltada para a ação social apresenta quatro níveis de aprofundamento. O primeiro tem como foco a análise dos impactos sociais da ciência e das tecnologias e o reconhecimento de que estas possuem grande influência cultural em suas elaborações; o segundo nível consiste em reconhecer que o desenvolvimento científico e tecnológico são associados a gestão de poder, e que em muitos casos estão associados a interesses particulares e podem promover injustiças, ou seja, os benefícios para determinados grupos podem ocorrer às custas de outros; o terceiro nível consiste na capacidade de pensar criticamente e desenvolver as próprias interpretações em relação a questões científicas, com destaque para a compreensão dos estudantes sobre os sistemas sociais, legais e políticos, a fim de que os mesmos se apropriem do modo como são tomadas decisões no governo municipal, estadual e federal, e as suas relações com a indústria, com o capital privado e com as forças militares; e o último nível consiste em se preparar para saber agir sobre questões socioambientais associadas à ciência. Esta parece ser uma interessante proposta de sistematização de informações, conceitos e temas para a construção de um currículo científico associado a uma perspectiva crítica de educação.

Por meio de uma educação científica crítica, os estudantes passam a compreender os aspectos políticos associados à ciência, o que permite o questionamento do determinismo tecnológico. Desse modo, caminhamos rumo a uma construção da ciência comprometida com a superação dos impactos e das injustiças socioambientais.

Apesar das críticas ao modelo hegemônico da ciência, algumas pesquisadoras têm refletido sobre a necessidade dessa crítica não enfraquecer e deslegitimar a importância da ciência, com destaques nas suas contribuições nas dimensões da saúde, ambientais, tecnológicas e sociais. Cassiani, Selles e Ostermann (2022, p. 9) indicam que:

É importante reconhecer a ciência como um tipo de conhecimento, entre outros conhecimentos e modos de saber/fazer relevantes das culturas, e que desse reconhecimento emerge a ação dialógica que permite co-construir novos saberes e soluções para problemas percebidos/sentidos, cujas contribuições para o enfrentamento de problemas sanitários, ambientais e tecnológicos são indiscutíveis. Nesse sentido, não é

possível admitir a desvalorização simbólica e material de sua produção nem negligenciar seu papel político para os projetos de uma nação.

No mesmo sentido, Vilela e Selles (2020) afirmam que uma hipótese para a reelaboração da crítica à ciência sem deslegitimar a sua importância consiste em fomentar a ideia de que os cientistas são produtores de conhecimentos, e não detentores, e problematizar a elitização da ciência, além de contribuir com a construção de caminhos para que a sociedade se aproxime mais do campo científico, conhecendo seus processos e aplicações em políticas públicas.

### **4.3. Metodologia**

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura (Xiao e Watson, 2019) sobre as produções bibliográficas que apresentam interlocuções entre agroecologia e educação em ciências. O planejamento da revisão foi realizado com base no protocolo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis - PRISMA (Page et al., 2021).

#### *4.3.1. Estratégia de busca da literatura*

Foram realizadas buscas nas plataformas Scopus, Springer e Periódicos Capes. A partir da Periódicos Capes foram acessadas as bases de dados Web of Science e DOAJ - Directory of Open Access Journals. Além de buscas nas bases de dados, foram realizadas buscas diretamente nas revistas International Journal of Science Education, Studies in Science Education, Revista Brasileira de Educação em Ciências e Revista Brasileira de Educação do Campo.

As buscas foram realizadas no dia 05 de janeiro de 2023. Foi utilizada a seguinte combinação de palavras-chave: “agroecologia” AND (“educação em ciências” OR “ensino de ciências”); "agroecology" AND ("science education" OR "science teaching"). A busca foi feita a partir do título, das palavras-chave e do resumo dos trabalhos.

#### *3.2. Critérios de seleção e de exclusão*

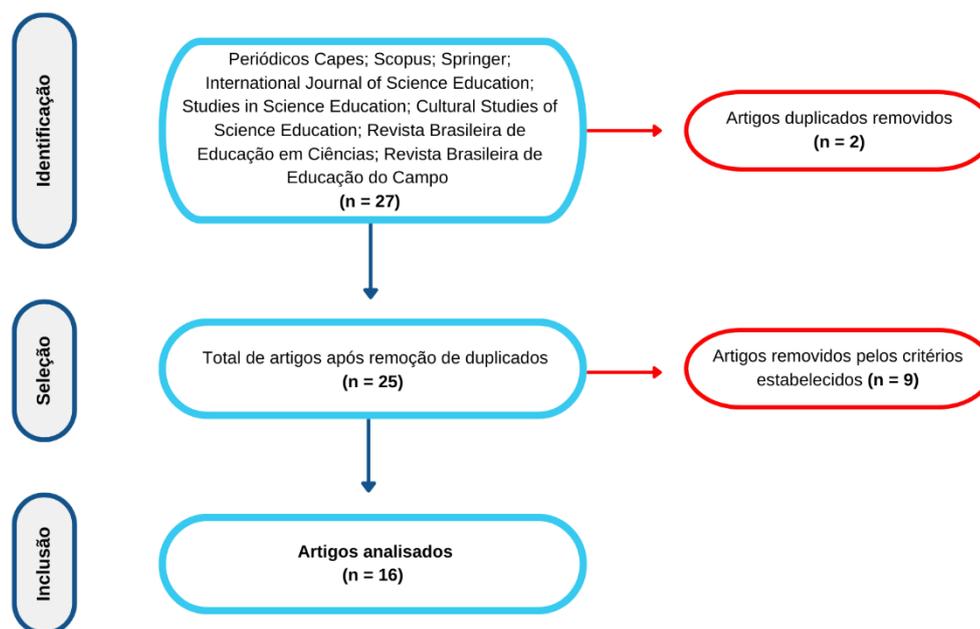
Para a seleção dos artigos após a busca, foram determinados os seguintes critérios de inclusão: i) ser publicado em periódico revisado por pares; ii) estar diretamente relacionado a educação em ciências.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: i) ser capítulo de livro, relatório ou qualquer tipo de publicação que não seja em periódico revisado por pares; ii) ser artigo disponível no formato ‘preprint’; iii) não estar diretamente relacionado a educação em ciências.

#### 4.3.3. Coleta e análise de dados

A figura 1 apresenta os resultados das buscas nas bases de dados, da seleção dos artigos após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, e o número de artigos que foi selecionado para ser analisado.

**Figura 11.** Diagrama representando a amostragem de artigos em cada estágio da revisão sistemática. Fonte: autoria própria.



Após a busca dos artigos, foram utilizados os critérios de inclusão e de exclusão, chegando até os artigos que foram incluídos nas análises. Os artigos foram lidos na íntegra.

#### 4.4. Resultados

A partir das buscas realizadas, foi encontrado um total de vinte e sete (27) artigos. Entre estes, dois (2) eram duplicados e nove (9) não se enquadravam nos critérios estabelecidos para este estudo. Com isso, onze (11) artigos foram removidos, o que gerou um total de dezesseis (16) artigos que foram analisados.

**Tabela 6.** Informações sobre os artigos analisados.

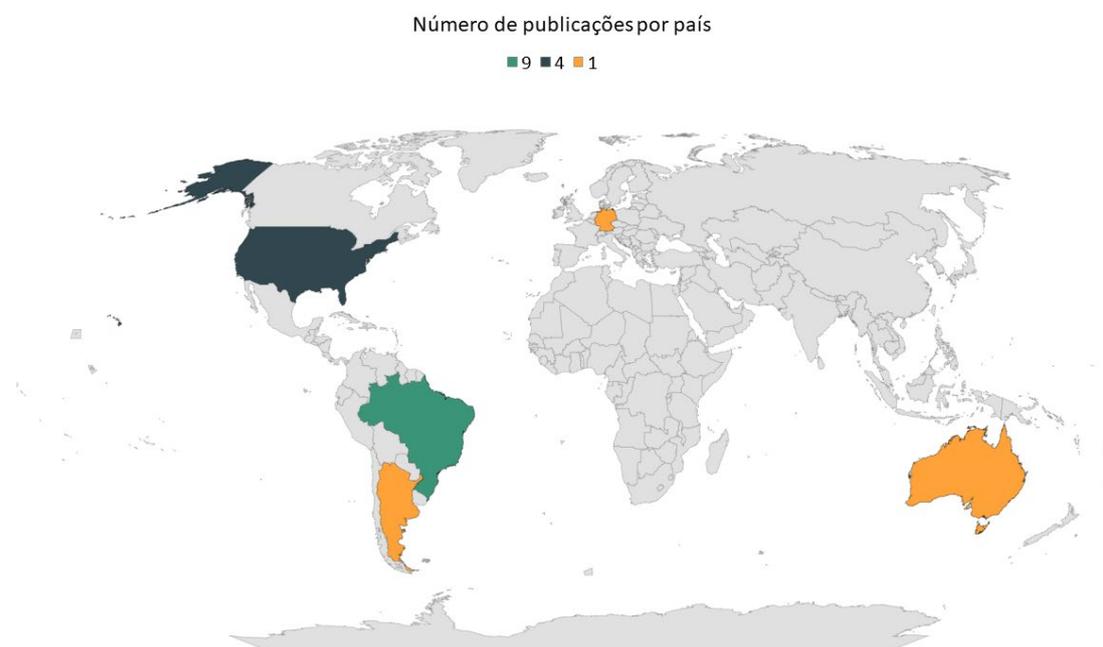
Autor(es)	Ano	Título	País	Metodologia
Raman et al.	2006	Enhancing learner capabilities in undergraduate science programmes through small-scale research activity: teaching of the subject ‘agricultural ecology’	Austrália	Estudo de caso
Galt et al.	2013	Transformative food systems education in a land-grant college of agriculture: the importance of learner-centered inquiries	EUA	Estudo de caso fenomenológico
Andrade et al.	2016	Abordagem sobre Agrotóxicos em uma Sequência Didática Colaborativa baseada em Questões Sociocientíficas	Brasil	Pesquisa participante
Oliveira et al.	2016	Escola do campo: uma visão dos jovens sobre as aulas de Biologia de uma comunidade rural no município de Cunha/SP	Brasil	Fenomenologia
Kuhn	2016	Ensino Médio Técnico em Agroecologia e resistência no campo: o caso da Escola 25 de Maio, Fraiburgo (SC)	Brasil	Estudo de caso
LaCharite	2016	Re-visioning agriculture in higher education: the role of campus agriculture initiatives in sustainability education	EUA	Métodos mistos
Murakami et al.	2017	Sociocultural tensions and wicked problems in sustainable agriculture education	EUA	Estudo de caso
Santos et al.	2018	Educação do campo: o entrelaçar de saberes no ensino de Ciências e de Matemática	Brasil	Fenomenologia
Pupo	2018	Por uma Ciência popular da vida: ancestralidade e Agroecologia na formulação das Ciências da Natureza da Educação do Campo	Brasil	Ensaio teórico
Murakami e Siegel	2018	Becoming Bermuda grass: mapping and tracing rhizomes to practice reflexivity	EUA	‘Cartografia rizomática’
Santos e Ferreira	2020	Tessituras curriculares para os componentes de Física numa perspectiva agroecológica: propostas a partir das experiências pedagógicas no curso da LEdoC no CETENS/UFRB	Brasil	Estudo de caso
Auler	2021	Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo?	Brasil	Ensaio teórico/ Estudo de caso
Tovar-Galvéz	2021	The epistemological bridge as a framework to guide teachers to design culturally inclusive practices	Alemanha	Ensaio teórico

Kato et al.	2023	Decolonial scientific education to combat 'science for domination'	Brasil	Estudo de caso/Revisão da literatura
Martín et al.	2023	Narratives of learning in a permacultural cooperative: some inspiring ideas for science education in the light of Freire's pedagogy	Argentina	Estudo de caso
Miletto e Robaina	2023	Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo	Brasil	Análise documental/Fenomenologia

#### 4.4.1. Países onde as pesquisas foram realizadas

Os estudos analisados foram conduzidos em cinco diferentes países. Os países em que as pesquisas foram realizadas foram Brasil (9), Estados Unidos (4), Argentina (1), Alemanha (1) e Austrália (1). A figura 2 apresenta os países em que as pesquisas foram realizadas e a quantidade de pesquisas por país, que é representada pelas cores.

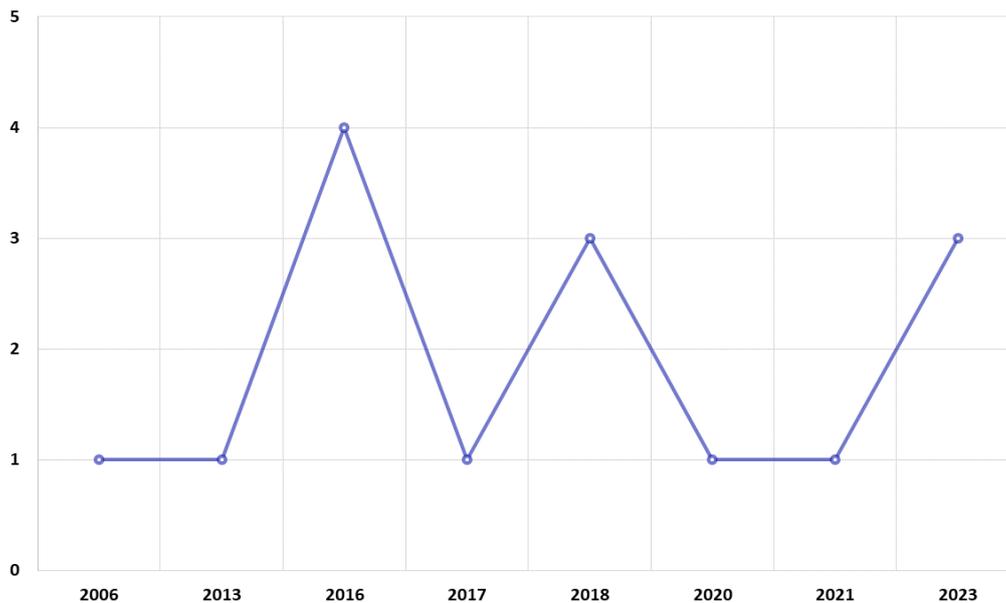
**Figura 12.** Países onde as pesquisas foram desenvolvidas, com o número de publicações por países. Fonte: autoria própria.



#### 4.4.2. Número de publicações por ano

O número de publicações ao longo dos anos está apresentado na figura 3. O estudo mais antigo encontrado foi publicado em 2006. Após este ano, foi publicado um estudo em 2013 e quatro em 2016, que consistiu no ano com o maior número de publicações. A partir de 2016, o número de artigos apresentou pouca variação, com um artigo nos anos de 2017, 2020 e 2021, e três artigos em 2018 e em 2023.

**Figura 13.** Número de publicações ao longo dos anos. Fonte: autoria própria.



#### 4.4.3. Metodologias utilizadas nas pesquisas

Entre os artigos analisados ( $n = 16$ ), quinze consistem em pesquisas de base qualitativa e um foi desenvolvido a partir de abordagem mista – qualitativa e quantitativa – (Johnson e Christensen, 2014).

Em relação às metodologias utilizadas nas pesquisas, ‘estudo de caso’ foi o método com mais representações ( $n = 8$ ). Fenomenologia foi a segunda metodologia mais utilizada ( $n = 4$ ), seguida de ensaio teórico ( $n = 3$ ). Os outros métodos foram utilizados por um artigo cada – análise documental, pesquisa participante, revisão da literatura e cartografia rizomática – e um artigo utilizou métodos mistos.

Alguns artigos utilizaram a combinação de mais de um método. Por exemplo, Kato e colaboradores (2023) utilizaram revisão da literatura com estudos de caso. Miletto e Robaina (2023) desenvolveram a pesquisa a partir da análise documental e da fenomenologia e Galt e colaboradores (2013) desenvolveram um “estudo de caso fenomenológico”.

**Tabela 7.** Metodologia de pesquisa dos artigos selecionados (n = 16).

Metodologia	Número de artigos
Análise documental	1
Cartografia rizomática (Deleuze e Guatarri, 2006)	1
Ensaio teórico	3
Estudo de caso	8
Fenomenologia	4
Métodos mistos	1
Pesquisa participante	1
Revisão da literatura	1

#### 4.4.4. *Quais contribuições a agroecologia pode fornecer para a educação em ciências?*

A partir dos resultados da revisão sistemática da literatura, as principais contribuições que identificamos que a agroecologia pode fornecer para o campo da educação em ciências são: i) o fomento ao desenvolvimento da educação em ciências em uma perspectiva intercultural, como apontando por Tovar-Galvez (2021), bem como por Santos e colaboradores (2018); ii) o desenvolvimento da educação em ciências em diálogo com outras epistemologias (e.g. Tovar-Galvez, 2021; Santos et al., 2018); iii) a integração da educação em ciências com a luta por justiça socioambiental (e.g. Kato et al., 2023); iv) contribuir com o desenvolvimento da educação científica atrelada às dimensões técnicas e políticas da ciência na educação básica (e.g. Kuhn, 2016); v) fomentar o desenvolvimento da educação em ciências associada a questões sociocientíficas; vi) promover a interlocução da educação em ciências com os estudos decoloniais (e.g. Kato et al., 2023); vii) orientar o uso de elementos do território como dispositivo pedagógico (e.g. Delgado et al., 2022); viii) promover a aproximação da educação em ciências com a pauta da segurança e soberania alimentar (e.g. Miletto e Robaina, 2023); ix) fomentar o desenvolvimento da educação científica nas escolas de modo comprometido com o enfrentamento do modelo de agricultura industrial-capitalista (e.g. Kuhn, 2016); x) atuar como campo de possibilidades para a aplicação prática de conceitos teóricos da educação em ciências.

## 4.5. Discussão

### 4.5.1. Agroecologia e a sua influência no ensino superior

LaCharite (2016) investigou a diversidade de características e objetivos pedagógicos de projetos de agricultura desenvolvidos em campus de universidades dos Estados Unidos. A pesquisa teve como base dados qualitativos e quantitativos de uma compilação nacional de 352 projetos de agricultura em 302 universidades, além da realização pesquisas com diretores e educadores de projetos de agricultura nos campus universitários (n = 148) e estudos de caso na Yale University Farm e no Programa de Agricultura Ecológica e Sociedade da University of Montana.

A pesquisa apresenta um novo panorama sobre como a agricultura está se integrando ao ensino superior e o papel da agricultura no ensino da sustentabilidade. Segundo a autora, as faculdades de agricultura norte-americanas tradicionalmente têm operado fazendas focadas em pesquisa e ensino de agricultura convencional. De modo contrário, os resultados desse estudo ilustram uma redefinição de como o ensino superior está interagindo com a agricultura e a educação baseada na agricultura além dos tradicionais cursos de agricultura. Os resultados revelaram que os objetivos pedagógicos dos projetos de agricultura no campus predominantemente se concentram em questões de sustentabilidade, como práticas de agricultura sustentável, o ensino de sustentabilidade e a conscientização sobre questões ambientais. Os estudos de caso apontaram que o ensino da agricultura é visto como um método para o desenvolvimento de processos pedagógicos relacionados a sustentabilidade social e ambiental. Tanto a Yale University Farm quanto a University of Montana PEAS Farm identificaram o ensino da sustentabilidade, o desenvolvimento de habilidades críticas de pensamento e investigação, e a promoção de um senso de comunidade como importantes para a aprendizagem dos alunos.

Tal panorama fornece evidências empíricas que apoiam a afirmação de que a agricultura está assumindo uma identidade no ensino superior relacionada a questões de sustentabilidade, a uma perspectiva mais ampla dos sistemas alimentares e ao estímulo ao pensamento crítico. Além disso, estão influenciando a estrutura física das universidades, bem como os processos pedagógicos em uma escala departamental e institucional. Os dados da pesquisa apontam que os projetos de agricultura no campus dedicam-se ao ensino de técnicas de cultivo de alimentos e também possuem como foco o debate sobre sustentabilidade socioambiental, a investigação crítica e construção de sentidos de comunidade.

Como os dados da pesquisa de projetos de agricultura no campus e estudos de caso indicam, os projetos de agricultura no campus emergentes estão sendo impulsionados pelo interesse e pressão pela sustentabilidade social, ambiental e da saúde humana. Entre os benefícios destacados dos projetos de agricultura nos campus, estão: o incentivo a alternativas aos altos custos energéticos e sociais da agricultura industrial associados à produção, transporte e desperdício de alimentos; o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade do desenvolvimento de pesquisas em uma perspectiva complexa; ampliação das atividades curriculares e extracurriculares; elaboração de críticas ao sistema alimentar tradicional.

Os projetos de agricultura em campus, juntamente com hortas comunitárias e fazendas urbanas, tornaram-se lugares que fomentam atuação em busca da transformação social ao abordar problemas ambientais e sociais na agricultura tradicional, dinâmicas comunitárias, fome e justiça alimentar.

#### *4.5.2. Educação em ciências e comunidades de aprendizado*

Murakami e colaboradores (2017) desenvolveram um estudo de caso onde investigaram ‘problemas complexos’ (wicked problems) relacionados à agroecologia e tensões socioculturais associadas a identidades dos estudantes de um curso de agricultura sustentável de uma universidade do Centro-Oeste dos Estados Unidos.

De acordo com os autores, um dos caminhos pra lidar com problemas complexos consiste na construção de comunidades de aprendizado. Tais comunidades devem ser baseadas no estímulo ao pensamento crítico, na integração das dimensões não cognitivas, como sentimentos e valores, o que aproxima os processos educativos das necessidades individuais dos estudantes, e também na aproximação das complexidades reais dos temas em questão. Os autores citam ainda as pesquisas sobre educação científica crítica e feminista, de Calabrese Barton e colaboradores (2003) e Calabrese Barton e Tan (2009), que destacam que valorizar a participação dos estudantes e valorizar os seus conhecimentos apoiam a formação de identidade científica. Além disso, destacam a importância do cultivo de relacionamentos comunitários para enfatizar essa prática autêntica. A partir da discussão tecida pelos autores, podemos inferir caminhos para a educação científica lidar com problemas complexos.

#### *4.5.3. Questões sociocientíficas e a educação em ciências*

A partir da abordagem de questões sociocientíficas no ensino de ciências no ensino médio, Andrade e colaboradores (2016) avaliam os conteúdos que são mobilizados na construção e na aplicação de uma sequência didática a partir de uma questão sociocientífica sobre agrotóxicos sob a perspectiva da educação CTSA – ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. De acordo com os autores, a abordagem de questões sociocientíficas no contexto da educação CTSA contribuiu com a formação política, científica dos estudantes. Além disso, destacam que a escolha dos agrotóxicos como tema central de estudo possibilitou a sua abordagem em uma perspectiva complexa, considerando seus aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais. E que tal abordagem fomentou a construção de visões amplas sobre as relações de poder relacionadas à tecnologia e à ciência.

Tal exemplo evidencia o uso de questões sociocientíficas como um eficiente recurso didático. E, neste sentido, a agroecologia pode ser uma rica fonte de temas para a educação científica, capaz de contribuir com a discussão sobre muitos temas que permeiam os sistemas alimentares, como o acesso à terra no campo e na cidade, a segurança e a soberania alimentar, a justiça socioambiental entre outros.

O ensino da agricultura sustentável está intimamente relacionado à educação científica, visto que o tema da agricultura sustentável contempla diversas questões sociocientíficas. Portanto, tal temática consiste em um amplo campo para o trabalho da educação científica comprometida com a justiça socioambiental.

Esta perspectiva dialoga com a pesquisa de Delgado e colaboradores (2022), que não tratam diretamente sobre educação científica, mas sim sobre educação em agroecologia. O trabalho é tecido a partir da compreensão de elementos territoriais como dispositivos pedagógicos. Os autores apresentam a meliponicultura na Nicarágua como um dispositivo pedagógico mobilizador dos conhecimentos campesinos associados a uma perspectiva agroecológica, capaz de fomentar mudanças a nível individual e coletivo. Neste sentido, podemos inferir sobre a possibilidade de tais elementos territoriais contextualizados à agroecologia também atuarem como dispositivos pedagógicos para a educação em ciências.

#### *5.4. Diferentes epistemologias em diálogo*

Kato e colaboradores (2023) apresentam argumentos sobre a importância do desenvolvimento da educação científica fundamentada na interlocução entre a ciência moderna ocidental e os conhecimentos populares, que embasa a construção de uma ‘educação científica decolonial’. De acordo com os autores, esta interlocução é um caminho possível para se combater o uso da ciência atrelada aos princípios neoliberais, que fundamenta a atuação como instrumento que promove o apagamento de conhecimentos populares, bem como a exclusão de grupos racializados das práticas científicas.

Tomando como referencial as elaborações de Paulo Freire (2014), Enrique Dussel (1993) e a interculturalidade crítica (Walsh, 2010), os autores analisam projetos educacionais na educação científica no Brasil que se situam entre a ciência moderna e conhecimentos locais, assumindo assim uma posição dialógica “de fronteira”.

O trabalho de Paulo Freire e de Enrique Dussel pode orientar o ensino de ciências na América Latina para combater a cultura da ciência para dominação de várias maneiras. Em primeiro lugar, é crucial reconhecer que vivemos em sociedades pluriétnicas e multiculturais, onde uma narrativa científica que oculta a diversidade do mundo é uma forma de violência epistêmica. Portanto, é necessário adotar uma abordagem que valorize e inclua as diversas perspectivas e conhecimentos locais. Em segundo lugar, as sociedades do Sul global estão marcadas por conflitos socioambientais locais que exigem outras formas de produção de conhecimento, que considerem a localização social e cultural dos atores envolvidos em tais conflitos.

A partir deste contexto, Kato e colaboradores (2023) apresentam a agroecologia como uma área temática capaz de fomentar a construção da educação científica sob uma perspectiva decolonial. Ao se situar no diálogo entre o conhecimento científico e conhecimentos tradicionais, de modo articulado a movimentos sociais, a agroecologia se configura com uma produção intercultural. Com isso, caracterizam a agroecologia como uma possibilidade de pedagogia libertadora. Um projeto configurado pela organização comunitária e pelo posicionamento dos conteúdos científicos curriculares a serviço da superação do processo de invisibilidade das populações rurais. Nesse sentido, situa-se em um espaço híbrido, que articula conhecimentos ecológicos tradicionais e acadêmicos, de modo comprometido com um horizonte de superação das questões causadas pelo projeto de poder neoliberal e colonial.

O diálogo entre conhecimentos científicos e populares/tradicionais é discutido por Leff (2019) por meio do conceito ‘diálogo de conhecimentos’. Segundo o autor, diálogo de conhecimentos se refere ao encontro entre diferentes seres culturais, à diversidade de modos de compreensão do mundo e de modos de ser-no-mundo. Diante da crise do modelo de sociedade moderno-colonial-capitalista, explícita através dos impactos socioambientais materializados a partir de 1492 (Dussel, 1993) e agravados a partir da metade do século XX (Porto-Gonçalves, 2017), o diálogo de conhecimentos se constitui como outra forma de compreender a geração de outros modos de produção da existência humana e a construção de outros mundos possíveis.

No sentido de pensar a educação científica como um processo comprometido com a diversidade cultural, ontológica e epistêmica, Tovar-Galvéz (2021) discute a ideia de ‘ponte epistemológica’ como uma proposta para a concepção de práticas pedagógicas epistemologicamente inclusivas. Tal proposta tem como base a valorização de epistemologias distintas da epistemologia da ciência moderna no currículo de ciências, por meio da ‘inclusão epistemológica’. Desse modo, há o reconhecimento da diversidade epistemológica e a validação dos conhecimentos tradicionais por seu valor intrínseco. Vale destacar que, como apontam El-Hani e Mortimer (2007), a adoção de uma perspectiva plural, que garanta a inclusão de conhecimentos tradicionais no currículo, não se dá em detrimento do ensino da ciência. Por outro lado, o desenvolvimento de processos pedagógicos epistemologicamente inclusivos pode facilitar a participação ativa de comunidades marginalizadas no currículo e contribuir com o desenvolvimento de valores como justiça e coesão social (Tovar-Galvéz, 2021).

O autor cita o trabalho de Castaño (2009), desenvolvido a partir da formação de professores em comunidades rurais da Colômbia. Nele é utilizado a ponte epistemológica para orientar professores de ciências a realizar práticas didáticas nas quais os estudantes resolvem problemas baseando-se na epistemologia da biologia e na epistemologia tradicional dos agricultores familiares, que é caracterizada por conhecimentos de base agroecológica. Neste sentido, a biologia e a agroecologia são tidas como epistemologias independentes e complementares para a compreensão dos fenômenos e resolução de problemas. O princípio da independência epistemológica se embasa na ideia de que diferentes culturas possuem diferentes epistemologias derivadas de suas ontologias. Tais epistemologias possuem natureza e estrutura diferentes, além de uma validação intrínseca.

No mesmo sentido da ênfase sobre a importância da interlocução entre diferentes epistemologias, Auler (2021), a partir da categoria ‘diálogo’, elaborada por Freire (2014) apresenta uma discussão sobre a categoria ‘diálogo de saberes’ no contexto da agroecologia. As elaborações apresentadas se dão a partir de um projeto de extensão de uma universidade federal do Rio Grande do Sul, desenvolvido com agricultores do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra em conjunto com técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), com foco no desenvolvimento de processos produtivos e educativos. Segundo o autor, na categoria ‘diálogo de saberes’, estão presentes três campos distintos: os conhecimentos acadêmicos; os conhecimentos produzidos pelos grupos subalternizados, oriundos do enfrentamento das condições de opressão; e a memória biocultural<sup>4</sup>.

Avançando nessa discussão, são apontadas lacunas existentes na pedagogia freireana, em relação ao processo de identificação de temas geradores e da redução temática. Segundo o autor, após a investigação do tema gerador e a realização da redução temática, onde são selecionados conhecimentos científicos/disciplinares para a construção curricular. Os conhecimentos tradicionais não são considerados para serem incluídos nesta etapa e, com isso, servir de base para o desenvolvimento do processo pedagógico. Como afirma Auler (2021), dentro dos conhecimentos considerados nesta etapa “[...] *não há conhecimentos ligados à história, a aspectos culturais dos produtores(as). Não está a memória biocultural.*” (pág. 21).

Segundo o autor, este seria justamente o problema, visto que para os sistemas agrícolas embasados nos princípios da agroecologia, os conhecimentos científicos estão presentes e são necessários, porém são insuficientes para o seu desenvolvimento e para a transformação da realidade para além da estrutura capitalista (ibid).

A interlocução com a agroecologia fomenta o desenvolvimento da educação científica em diálogo com os territórios. Com isso, há a possibilidade do desenvolvimento de novas agendas de pesquisa, com temas propostos por sujeitos os quais, em geral, são distanciados das possibilidades de definição dos temas considerados relevantes de serem pesquisados. Santos e Auler (2019) destacam a necessidade da educação científica

---

<sup>4</sup> O conceito de memória biocultural aborda a interconexão entre conhecimentos tradicionais, práticas culturais e biodiversidade, reconhecendo a importância da transmissão intergeracional desses saberes para a sustentabilidade ambiental e a resiliência das comunidades. Victor Toledo e Narciso Barrera Bassols, antropólogos mexicanos, contribuíram significativamente para esse conceito, enfatizando a relação entre seres humanos e natureza, bem como a necessidade de valorizar e preservar os sistemas de conhecimento locais para a conservação da biodiversidade e a manutenção da qualidade de vida das comunidades.

ampliar a participação social na definição das agendas de pesquisa, garantindo que segmentos sociais historicamente excluídos atuem ativamente na construção da ciência.

Neste contexto, Auler (2021) propõe uma inversão no termo ‘ensino-pesquisa-extensão’, que fundamenta as bases das universidades. É proposto o termo “extensão-ensino-pesquisa”. Segundo o autor, o termo ensino-pesquisa-extensão representa a estrutura hegemônica de funcionamento da universidade, na qual a pesquisa gera conhecimentos que formam os currículos (ensino), e que são ampliados para a comunidade (extensão). Tal processo omite uma questão central, que consiste na exposição de quem definiu o que seria pesquisado e a partir de quais valores (ibid).

Portanto, tal qual aponta Dagnino (2010), a partir do momento em que se inverte o termo para ‘extensão-ensino-pesquisa’, busca-se a construção de agendas de pesquisa a partir de problemas e de questões concretas vividas pelas comunidades. O que se assemelha com a estruturação de currículos a partir de ‘temas geradores’, proposta por Freire (2014), ou seja, a elaboração de currículos a partir de questões que fazem parte da vida das pessoas (Auler, 2021).

Auler (ibid.) destaca ainda que com a valorização dos conhecimentos tradicionais, muitas vezes há a constatação de que a comunidade possui conhecimentos relevantes para o enfrentamento dos problemas em questão. Consiste em: “Algo parecido com a revisão bibliográfica que fazemos numa pesquisa convencional. O coletivo busca saber o que já se sabe, o que inclui o diálogo com a memória biocultural no caso da agroecologia. [...] O currículo passa a ser gerado, demandado pelo tema, pelo problema investigado.” (pág. 12)

Além disso, retomando o que foi apontado por Tomar-Galvéz (2021) e por Kato e colaboradores (2023) é ampliada a possibilidade de a educação científica dialogar com outras epistemologias. Ou seja, outros sistemas de sistematização, de produção e de validação de conhecimentos que existem nas comunidades. Em geral, quando falamos de outras epistemologias, estamos falando de epistemologias produzidas por povos e comunidades da periferia do ‘sistema-mundo’ (Wallerstein, 2005), ou seja, do Sul global. Povos esses que, ainda hoje, precisam lidar com os efeitos da colonialidade (Quijano, 2005).

Desse modo, por meio do desenvolvimento da educação em ciências em diálogo com os territórios, com a participação dos sujeitos desses territórios na tomada de decisão da definição das agendas de pesquisa e com a interlocução com outras epistemologias, torna-se possível a construção de uma educação em ciências coberta por sua dimensão

política. Assim, torna-se possível a construção de uma educação em ciências comprometida com as lutas contra as injustiças socioambientais contemporâneas.

#### *4.5.5. Implicações para pesquisas futuras*

Um dos primeiros pontos que nos chamou a atenção foi a pequena quantidade de artigos encontrados (n= 16). Tal cenário demonstra que a interlocução com a agroecologia é algo ainda pouco presente no campo da educação em ciências. Apesar de termos acessado uma quantidade significativa de periódicos e de bases de dados de periódicos, o levantamento realizado resultou em uma quantidade pequena de artigos. Isto aponta para uma possibilidade de realização de novas pesquisas com um maior esforço na etapa de identificação dos trabalhos. Como possibilidade de ampliação das buscas destacamos a busca em maior número de periódicos, incluindo periódicos de abrangência mais regional e de menor fator de impacto; a ampliação da ênfase na busca de periódicos da América Latina, do Caribe, da África, do Oriente Médio e da Ásia; e a inclusão de capítulos de livros.

Outro ponto relevante consiste na necessidade de ampliação dos esforços de sistematização e de publicação das experiências pedagógicas que, de alguma maneira, relacionam a educação científica com os múltiplos elementos que compõem a agroecologia.

#### **4.6. Considerações finais**

Neste capítulo, partimos de uma motivação inicial em compreender como pode ser a educação científica contextualizada à compreensão e ao enfrentamento dos desafios sociais e ambientais contemporâneos. A partir da constatação da crise socioambiental e da observação de alguns de seus efeitos mais latentes, como o aumento da temperatura média global (Copernicus Climate Change Service, 2024) e as variações biogeoquímicas globais oriundas de ações antrópicas (Richardson et al., 2013), elaboramos reflexões iniciais sobre qual é o papel da ciência e da educação em ciências na compreensão e no enfrentamento dos desafios que marcam esta crise.

Neste contexto, diante da busca pela construção da educação em ciências comprometida com a superação das injustiças socioambientais, elaboramos a hipótese de que a ampliação dos seus referenciais epistêmicos pode ser um caminho fértil para alcançar tal objetivo. Com isso, tomamos as elaborações em torno da agroecologia como uma possível fonte de novos referenciais para a educação em ciências.

Por meio da realização de uma revisão sistemática da literatura, nos propusemos a responder a seguinte pergunta: quais são as interlocuções existentes entre o campo da educação em ciências e a agroecologia?

A partir da análise de dezesseis artigos, oriundos de cinco diferentes países, identificamos dez principais contribuições da agroecologia para a educação em ciências. Tais contribuições apontam para uma maior politização do campo, ao aproximá-lo de sujeitos historicamente excluídos do fazer científico e promover um questionamento do desenvolvimento da ciência de modo atrelado aos princípios capitalistas neoliberais. Com isso, há uma ampliação dos referenciais epistemológicos e metodológicos da educação em ciências, bem como uma renovação das agendas prioritárias de atuação. Isso acontece a partir do momento em que tais grupos, gradativamente, passam a ganhar espaço na práxis deste campo do conhecimento.

## **5. Capítulo 4. Plantando existência, colhendo território: análise das pedagogias desenvolvidas no contexto da agricultura urbana nas periferias da cidade do Rio de Janeiro**

### **5.1. Introdução**

Este capítulo tem o objetivo de investigar as possibilidades apresentadas pela agricultura urbana de base agroecológica de atuar como uma prática social mobilizadora da construção de processos pedagógicos comprometidos com a luta contra as injustiças socioambientais. De modo complementar, esta investigação consiste em mais etapa da nossa busca por identificar as possíveis contribuições da agroecologia para os campos da educação em ciências e da educação ambiental.

A busca de novos referenciais para a educação em ciências e para a educação ambiental se justificam pela necessidade da ampliação de seus fundamentos teórico-metodológicos, frente aos desafios sociais, ambientais e políticos contemporâneos. Esta busca parte também da constatação de que os sistemas de produção e de validação de conhecimentos constituintes da ciência moderna, promovem o silenciamento e o apagamento de múltiplas epistemologias e ontologias existentes no mundo (Meneses, 2014; Quijano, 2005).

As ideias aqui apresentadas são elaboradas a partir de uma pesquisa de base qualitativa desenvolvida com uma rede de agricultores, consumidores e pessoas com diversas atuações e ocupações profissionais - pesquisadores, professores, entre outros – da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a Rede Carioca de Agricultura Urbana (Rede CAU). Esta rede é comprometida com a luta por segurança alimentar, pela valorização dos territórios periféricos, entre uma ampla gama de temas relacionados às lutas por justiça socioambiental.

A pesquisa teve início em fevereiro de 2020. Seu desenvolvimento ocorreu por meio da participação em diversas atividades e processos que compõem o cotidiano da Rede CAU, que serão apresentados mais à frente. Nesse contexto, metodologicamente esta se configura como uma Pesquisa Ação, desenvolvida a partir dos referenciais da Investigação Ação Participante, elaborados por Fals-Borda (1999) e da Pesquisa Ação, apresentados por Thiollent (2008).

Na construção desta pesquisa, tomamos como base as seguintes perguntas:

Quais conhecimentos e quais pedagogias são produzidas em movimentos e em ações coletivas com base na agroecologia desenvolvidas na região metropolitana do Rio de Janeiro? (o que e como se aprende nesses movimentos?)

Qual a relação desses processos com a educação ambiental?

Quais são as possíveis contribuições da agricultura urbana de base agroecológica para a educação em ciências?

Na primeira parte do capítulo apresentamos a estrutura metodológica utilizada na pesquisa. Na segunda parte traçamos um panorama da agricultura na cidade do Rio de Janeiro e apresentamos a Rede CAU - o seu histórico de criação e algumas de suas principais ações. Em seguida é apresentado um relato do desenvolvimento da pesquisa desde 2020 até 2023. Na quarta seção são apresentados os resultados das interlocuções desenvolvidas com pessoas integrantes da Rede CAU. Por fim, é apresentada uma discussão sobre as possíveis contribuições da agroecologia para a educação em ciências a partir das reflexões sobre a Rede CAU e sobre movimentos e ações associados à agroecologia de modo mais amplo.

## **5.2. Percursos metodológicos: a [insuficiente] busca por um processo de pesquisar e produzir conhecimento com a comunidade.**

Esta pesquisa consiste em uma pesquisa social de caráter qualitativo, que possui como base metodológica a investigação-ação (Fals-Borda, 1999; Thiollent, 2008). As pesquisas caracterizadas na metodologia de ‘investigação-ação’ tiveram início, de modo formal, na década de 1970, na Colômbia. A sua construção se deu a partir da necessidade da elaboração de uma ciência social popular (Fals-Borda, 2015 [1979]). Tal construção teve grande influência da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt e se deu por meio de pesquisas desenvolvidas com grupos de trabalhadores, camponeses e indígenas, que buscavam uma compreensão dos processos geradores de opressões, bem como o fomento à ação política (ibid.).

Investigação-ação consiste em uma estratégia de pesquisa social, que agrega vários métodos ou técnicas em cada etapa da pesquisa, relacionados à organização do processo de investigação, à coleta e interpretação de dados e à apresentação dos resultados, que são escolhidos em função dos objetivos de cada pesquisa (Thiollent, 2008). Tal estratégia busca desenvolver uma pesquisa que se orienta a partir da realidade social e cotidiana dos participantes e se embasa em alguns princípios, como: a superação da distinção entre pesquisador e objeto de pesquisa (grupo ou população a ser estudada),

no sentido de valorizar os grupos que integram a pesquisa e os saberes que eles possuem; e a produção de conhecimento a partir da práxis, que consiste na interação entre teoria e prática, que promove uma interação entre conceitos e teorias com as realidades locais (Fals-Borda, 2015 [1979]).

Os métodos de produção de dados se deram a partir da participação cotidiana em atividades da Rede CAU, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Entre tais atividades estão a participação em: reuniões de gestão e de planejamento das atividades da rede; mutirões de manejo de plantios; audiências públicas; reuniões com representantes parlamentares do âmbito municipal e estadual, para a elaboração de políticas públicas; encontros e atividades culturais promovidas pela Rede CAU e por parceiros; e projetos envolvendo instituições de pesquisa que atuam em colaboração com a rede.

A partir da participação no cotidiano da rede, foram realizadas anotações, fotografias e, em alguns casos, registros audiovisuais, que foram analisados e possibilitaram a sistematização das informações, bem como o desenvolvimento de reflexões sobre os processos pedagógicos e os conhecimentos produzidos pela Rede CAU. A partir dessas vivências, foram identificados ‘temas geradores’, que serviram de substrato para o desenvolvimento da Investigação Temática (Freire, 2014).

Investigação Temática consiste em um método apresentado por Freire (2014) para o desenvolvimento de processos pedagógicos emancipatórios. Inicialmente é realizada a identificação dos ‘temas geradores’, que consistem em temas significativos para o grupo em questão. Após essa identificação, tem início o aprofundamento da investigação sobre os determinados temas.

Como aponta Freire (2014), a investigação temática deve ser construída na comunicação com a comunidade, tendo “investigadores profissionais e povo” como sujeitos do processo. Ainda segundo o autor, a investigação temática envolve “a investigação do próprio pensar do povo” (pág. 140). Sendo assim, deve ser feita “com ele como sujeito de seu pensar” (pág. 141). Em sequência, aponta que “[...] será pensando o seu pensar, na ação, que ele mesmo se superará. E a superação não se faz no ato de consumir ideias, mas no de produzi-las e de transformá-las na ação e na comunicação” (*ibid.* pág 141).

A partir destas informações, fica explícita a ideia de uma metodologia que propõe um processo coletivo de investigação e de produção de conhecimento. Com isso, percebemos a sua proximidade com a proposta de ‘co-teorização’, apresentada por Cassiani, Marín e Zuleta (2023), que buscamos desenvolver.

Em busca da construção de um processo participativo de investigação e de teorização, criamos estratégias para o desenvolvimento da instigação temática. Para tal, identificamos pessoas chave que fazem parte do movimento e que estiveram presentes nas ações inseridas na pesquisa, e as convidamos para a realização de conversas, tendo como base os temas geradores identificados. As conversas foram registradas em áudio e vídeo.

Como forma de buscar uma ampliação do compartilhamento dos resultados da pesquisa, está sendo produzido um documentário de média metragem, que será exibido em diferentes espaços da Rede CAU, além de ser disponibilizado de modo aberto em plataformas online de divulgação de vídeos.

A análise de dados costuma ser uma das principais fragilidades das pesquisas que se propõem ser participativas. O método adotado nesta etapa consistiu na apresentação para as pessoas que participaram da etapa da investigação temática, do texto referente ao projeto de pesquisa – incluindo as sistematizações, reflexões e discussões previamente realizadas – e dos vídeos das conversas realizadas. Com isso, foi possível realizar uma análise coletiva do produto da pesquisa, que fomentou a elaboração de novas reflexões e a sua sistematização.

### **5.3. A Rede Carioca de Agricultura Urbana.**

*Toda união dos oprimidos entre si, que já sendo ação, aponta outras ações, implica, cedo ou tarde, em que percebendo eles o seu estado de despersonalização, descubram que, divididos, serão sempre presas fáceis do dirigismo e da dominação.*

*Unificados e organizados, porém, farão de sua debilidade força transformadora, com que poderão recriar o mundo, tornando-o mais humano.*

*(Freire, 2014. p. 195)*

O estado do Rio de Janeiro possui uma variedade de atividades agrícolas. Entre tais atividades destacam-se a olericultura e a fruticultura, além da produção de grãos, de café, de mandioca e de cana de açúcar (IBGE, 2017). A partir de um olhar sob a perspectiva econômica, Fernandez e Filho (2019) apontam que há uma tendência de redução das atividades agropecuárias no estado. Segundo os autores, essa redução se justifica pelo colapso das monoculturas, pela precarização da agricultura familiar e pela

tendência de industrialização e de urbanização do estado, iniciada nos anos de 1980 (ibid.).

A Região Metropolitana, apesar de ter um caráter predominantemente urbano e industrial, possui significativas experiências associadas aos sistemas agroalimentares. Tais experiências contemplam a produção agrícola familiar em diferentes formatos - em pequenas sítios, nos quintais nas regiões periféricas, em lajes de casas nas favelas, em hortas comunitárias e em assentamentos da reforma agrária -, bem como uma diversidade de processos de beneficiamento e de comercialização dos alimentos, que são realizados a partir de cozinhas individuais e comunitárias, da realização de feiras agroecológicas, da criação de pontos de venda a partir de barracas em praças e áreas públicas da cidade, da elaboração de cestas, da realização de vendas por redes de produtores-consumidores e da venda em lojas associadas a movimentos sociais como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) (Petrus et al., 2022).

Inserida na dinâmica dos sistemas agrícolas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, está a Rede CAU. Esta consiste em uma rede criada em 2009, composta por agricultores, além de representantes de organizações não governamentais, de movimentos sociais e pesquisadores de universidades e instituições públicas de pesquisa. A partir do tema central da agricultura urbana, a rede contempla diversas pautas que compreendem lutas por justiça socioambiental, como a valorização da agricultura como prática sociocultural, o reconhecimento pelo poder público da existência da agricultura na cidade do Rio de Janeiro, o direito à cidade (Lefebvre, 2001), a garantia da segurança alimentar nas periferias, a luta contra o machismo, a valorização dos territórios periféricos, a luta ambientalista, entre outros.

Ao longo dos seus cerca de quinze anos, a atuação mobilizada pela Rede CAU promoveu importantes avanços relacionados às práticas da agricultura urbana, à segurança alimentar e ao fortalecimento dos territórios, com destaque para as regiões periféricas. Entre essas conquistas, estão: a participação em órgãos colegiados do poder público, como o Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural e a Comissão da Produção Orgânica do Estado do Rio de Janeiro; a criação da Frente Parlamentar de Agricultura Urbana, na Câmara Municipal do Rio de Janeiro, em 2017; a criação da Política Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável, de Agroecologia e de Produção Orgânica, através da lei nº 8625, de 18 de novembro de 2019; a promulgação da Lei nº 8366 de 02 de abril de 2019 que institui

a Política Estadual de Apoio à Agricultura Urbana; a Lei nº 6691 de 19 de dezembro de 2019, que instituiu a Política Municipal de Apoio à Agricultura Urbana e Periurbana; a lei municipal nº 1295/2019, que consolidou o Circuito Carioca de Feiras Orgânicas e estabeleceu diretrizes para a produção orgânica do município; a lei nº 6201/2017, que reconhece a Feira Agroecológica de Campo Grande como de interesse cultural e social para a cidade; a lei nº 239/2021, que reconhece o evento Tira Caqui, que consiste em mutirões de colheita do caqui, realizados nas áreas agrícolas do Maciço da Pedra Branca, como de interesse cultural, social e ambiental para a cidade; além da articulação com parlamentares, que possibilita a incidência na elaboração de diferentes políticas públicas.

Outro ponto que vale ser destacado em relação à Rede CAU é a sua articulação com outros movimentos sociais estaduais e nacionais, como a Articulação de Agroecologia do Estado do Rio de Janeiro (AARJ), criada em 2006, que reúne experiências de agricultura familiar de base agroecológica de diferentes partes do estado, como a Região Serrana, a Baixada Fluminense, o Norte Fluminense, a Costa Verde e o Vale do Paraíba; a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA); o MST; e o MPA.

### ***5.3.1. Olhares para a Agricultura na Cidade***

O Rio de Janeiro é a segunda maior cidade do país em número de habitantes, com aproximadamente 6,2 milhões de habitantes (IBGE, 2022). Além disso, possui também uma grande relevância sob a perspectiva econômica e, conseqüentemente, política. No cenário internacional, consiste em um dos grandes destinos turísticos do mundo, em função do clima tropical, de suas belezas naturais e da construção do imaginário de um povo feliz, hospitaleiro e portador de ricas bagagens culturais ligada à música, à culinária e à dança.

Apesar de todas essas características positivas, se faz necessário reconhecer a sua face menos aprazível. A Cidade Maravilhosa, da praia, do samba, do futebol e do carnaval, carrega profundas desigualdades e exclusões. O frescor sentido pela brisa leve do Arpoador e a tranquilidade das ruas arborizadas da Gávea estão muito distantes das realidades encontradas nas favelas do Complexo da Penha, da Maré, do Jacarezinho e do morro do Juramento, onde a violação de direitos humanos faz parte do cotidiano. Entre tais violações estão a falta de saneamento básico, as frequentes operações policiais de “guerra às drogas”, que levam terror a quem ali vive e impede que ações corriqueiras sejam realizadas, como sair de casa para ir ao trabalho, à escola ou a um atendimento médico.

Neste outro lado do Rio de Janeiro estão também as realidades vivenciadas pelos moradores dos diversos bairros do subúrbio, que para se deslocar até o centro da cidade precisam pegar o trem lotado, com condições precárias, horários incertos e altas tarifas. Há também as condições dos bairros de Pedra de Guaratiba e de Sepetiba, que têm as águas da Baía sacrificadas com rejeitos industriais, de Santa Cruz, com o ar poluído pela indústria siderúrgica, e de Guaratiba, onde a água muitas vezes se faz escassa nas torneiras e em excesso nas enchentes.

Constata-se assim a existência de duas cidades. Uma que é cenário dos cartões postais e outra pela qual o Redentor se virou de costas. Entretanto, nas periferias, onde a *urbe* é escassa – o que se refere mais objetivamente à materialidade da cidade, seus serviços e equipamentos públicos-, a *polis* se faz presente – relacionada às dimensões sociais e comunitárias, como as relações e práticas de cooperação e solidariedade (Silva, Barbosa e Simão, 2020). E é justamente nas periferias, na Zona Oeste e na Zona Norte, onde estão presentes as experiências de agricultura urbana de base agroecológica, como as que integram a Rede CAU.

A Zona Oeste da cidade historicamente possui significativa relação com a agricultura. A maior parte das experiências está associada às regiões que ainda possuem características florestais, como o Maciço do Mendanha e o Maciço da Pedra Branca. A região do Maciço da Pedra Branca, em especial, foi classificada por Magalhães Corrêa (2017), como o Sertão Carioca, a partir do seu livro de mesmo nome, publicado em 1936. Nesta obra, o autor descreve a região a partir das características ecológicas, geográficas e etnográficas, onde destaca a riqueza da Mata Atlântica, a partir de suas florestas, manguezais, restingas, lagoas, rios, morros e planícies, além dos aspectos culturais da população que ali vivia.

A região do Sertão Carioca, que era ocupada por indígenas de etnias Tupi-Guarani desde pelo menos quinhentos anos antes da chegada dos portugueses em 1594, se tornou alvo da economia de *plantation*, com a cultura da cana de açúcar e do café, ao longo dos séculos XVII, XVIII e XIX (Ribeiro, 2017). Tais monoculturas, que eram movidas a base da exploração da mão de obra escravizada, somadas ao corte de madeira para a produção de carvão, geraram severos impactos aos ecossistemas locais. O desmatamento inicial foi sucedido pela erosão das encostas, pela degradação dos solos, pela perda de parte da fauna nativa, pelo assoreamento dos rios e pelo colapso das nascentes (ibid.).

Em busca de amenizar a acentuada degradação ambiental, os três principais maciços da cidade – Pedra Branca, Tijuca e Mendanha - tiveram partes dos seus territórios

transformadas em unidades de conservação. As primeiras deliberações formais de conservação datam de 1861, no Maciço da Tijuca, que foi transformado em parque em 1961 (Fernandez e Filho, 2019). Posteriormente foi criado o Parque Estadual da Pedra Branca em 1974 e o Parque Estadual do Mendanha em 2013 (ibid.).

Na década de 1930, além da agricultura familiar de subsistência, a região da Zona Oeste passou a ter um foco na produção de laranja, que durou aproximadamente até a década de 1970. A partir da década de 1960, esta região passou a ser alvo de forte especulação imobiliária, o que também influenciou a criação das unidades de conservação. Junto a esse processo, as lógicas capitalistas e de industrialização da agricultura fizeram com que a agricultura familiar perdesse espaço na economia da cidade. Porém, como apontam Fernandez e Filho (2019), esta prática não se extinguiu e continua contribuindo com o sustento de centenas de famílias, o que a torna apta à cobertura pelas políticas públicas agrárias. Entretanto, até hoje os agricultores da cidade têm dificuldade em acessar políticas públicas ligadas a agricultura, tendo como uma das principais causas a ausência de reconhecimento da prática da agricultura pelo plano diretor da cidade.

#### **5.4. Percursos do desenvolvimento de uma pesquisa-ação com a Rede CAU**

Apesar de ter iniciado a pesquisa em 2020, com o início do doutorado, a minha inserção na Rede CAU ocorreu quatro anos antes, em 2016. A entrada na rede se deu no contexto da minha atuação como professor de Biologia em uma escola particular. Nesta escola desenvolvi um projeto de educação em ciências a partir da agricultura urbana com estudantes do ensino médio. O interesse pela agricultura urbana e pelo seu potencial pedagógico me levou a uma aproximação da Rede CAU. A Rede CAU consiste em movimento que na época era construído há sete anos, por pessoas que a partir da bandeira da agricultura urbana, pautam lutas mais amplas por segurança alimentar, direito à cidade, valorização das culturas populares, conservação ambiental, entre outras pautas relacionadas às lutas por justiça socioambiental nas periferias da região metropolitana do Rio de Janeiro. Desde então, passei a colaborar em diversas ações da rede e a atuar de modo mais ativo com incidência política na cidade em temas relacionados a questões socioambientais, como por exemplo em debates para a elaboração de políticas públicas municipais e estaduais, e com a participação como membro do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural.

**Figura 14.** Início do projeto pedagógico de horta urbana desenvolvido com estudantes do ensino médio de uma escola particular no bairro de Campo Grande, RJ, implementado na calçada em frente à escola. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 15.** Continuação do projeto, que foi expandido para uma praça próxima à escola no ano de 2017 e foi apropriado também por moradores do local e frequentadores da praça. Fonte: Acervo pessoal.



Após essa primeira experiência com estudantes do ensino médio, as temáticas da agroecologia e da agricultura urbana associadas à educação em ciências e à educação ambiental passaram a ter centralidade nas minhas práticas como professor-pesquisador.

Em 2017, em conjunto com integrantes de uma organização que eu atuava, criei um projeto que tinha como objetivo trabalhar a educação ambiental escolar com o ensino médio, tendo como temas centrais a agroecologia e a permacultura. O projeto foi desenvolvido durante os anos letivos de 2018 e de 2019 em um colégio estadual no bairro de Paciência, periferia da Zona Oeste da cidade. Seu desenvolvimento se deu a partir de duas disciplinas que aconteciam no turno da tarde e faziam parte da grade curricular da escola, com a carga horária de dois tempos de aula semanais (uma hora e quarenta minutos). O colégio fazia parte do programa Ensino Médio Inovador, criado em 2009 pelo governo federal, e por isso era de horário integral. Graças ao fato de ser de turno integral, foi possível inserir as disciplinas denominadas de ‘Agroecologia’ e de ‘Permacultura’ no currículo, a partir das disciplinas oficiais Projeto de Vida e Estudos Orientados.

As disciplinas tinham como elemento pedagógico principal um sistema agroflorestal, que foi planejado e implementado com os estudantes. O sistema agroflorestal servia como sala de aula e laboratório para o desenvolvimento das aulas<sup>5</sup>. Após o primeiro ano de execução, o projeto foi integrado à Rede CAU e inserido no processo de certificação da produção orgânica da rede, o que levou a uma maior aproximação da escola com as comunidades do entorno.

---

<sup>5</sup> Documentário produzido com os estudantes do projeto. ‘Permacultura na Escola: construindo sonhos coletivos’. <https://youtu.be/juS5WXpixqw>

**Figura 16.** Desenvolvimento da aula com estudantes da 1ª série do ensino médio. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 17.** Estudante integrante do projeto colhendo uma abóbora. Fonte: Acervo pessoal.



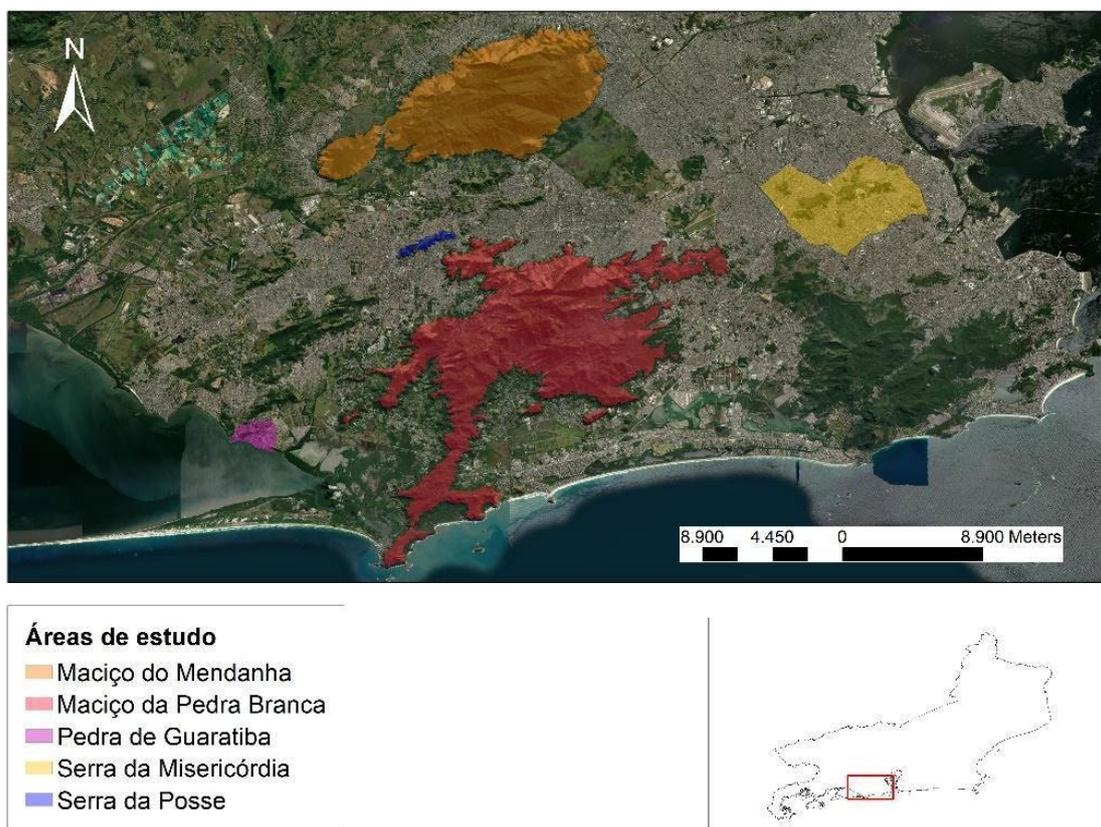
O uso do sistema agroflorestal e dos temas relacionados à agroecologia possibilitaram o desenvolvimento de processos pedagógicos relacionados a educação em ciências e a educação ambiental contextualizados às realidades locais. Além disso, permitiram a abordagem de diversas questões socioambientais vivenciadas pelos

estudantes, como a luta por segurança alimentar nas periferias, o acesso à água, o direito à cidade, questões étnico-raciais e de gênero, entre outros<sup>6</sup>.

#### 5.4.1. O começo da pesquisa e o atravessamento por uma pandemia

As principais regiões de atuação da Rede CAU, que também foram os locais onde aconteceram as atividades acompanhadas no decorrer da pesquisa, são territórios associados ao Maciço da Pedra Branca, ao Maciço do Mendanha e à Serra da Misericórdia. As regiões estão indicadas no mapa abaixo.

**Figura 18.** Imagem com demarcação das principais regiões onde a pesquisa foi realizada. Fonte: Autoria de Stella Mata.



Em 2020, o início da pesquisa coincidiu com o início da pandemia de covid-19 e a necessidade de realizar isolamento total por quase dois anos. Nos meses iniciais do ano de 2020, quando ainda não havia vacina e nem mesmo informações concretas sobre as

<sup>6</sup> Artigo publicado a partir deste estudo de caso. Martins, P.; Maneschy, D.; Sarcinelli, J.; Guerra, R.; Sánchez, C. Educação ambiental escolar a partir da agroecologia e da permacultura: a experiência do projeto Escola Permacultural. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. v. 58, p 334-350, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/72551/44916>

formas de contágio da doença, a minha atuação com a rede se deu estritamente a partir de reuniões online e de comunicação através de grupos no aplicativo whatsapp.

Infelizmente, em função da gravidade do problema sanitário somada a um governo que negligenciou a doença e não ofereceu assistência à sociedade, grande parte da população, principalmente os trabalhadores moradores das periferias, não pôde se proteger e ficar em casa, pois precisava trabalhar. Nesse mesmo contexto, muitas pessoas perderam seus empregos e as rendas familiares foram significativamente afetadas. Com isso, nas regiões periféricas da cidade, como em grande parte do país, a insegurança alimentar se tornou ainda mais acentuada. Um outro problema enfrentado foi a dificuldade de os agricultores realizarem a venda de seus produtos, pois as feiras não estavam acontecendo. Desse modo, a Rede CAU se organizou e buscou mecanismos para o escoamento da produção e começou a atuar ainda com a distribuição de cestas básicas para as famílias mais necessitadas. Através de uma mobilização liderada pela ONG AS-PTA, cerca de quatro mil pessoas foram beneficiadas com o recebimento de cestas de alimentos, totalizando aproximadamente treze toneladas (Morelato, 2021).

#### ***5.4.1. 2021 – Segundo ano de pandemia***

No ano de 2021, uma das primeiras atividades da Rede CAU que eu participei foi o seminário sobre espaços estratégicos de incidência política, realizado de modo remoto, por meio de uma plataforma de conversas online. O seminário aconteceu no dia 26 de fevereiro e abordou as possibilidades da sociedade civil atuar politicamente e participar da elaboração de políticas públicas.

No contexto da esfera da incidência política, neste ano eu tive a oportunidade de participar de três experiências importantes, duas como convidado, representando efetivamente a Rede CAU e uma como “intruso”. A experiência a qual classifiquei a minha participação como intruso aconteceu em maio de 2021. Consistiu em uma reunião promovida pela prefeitura em conjunto com mandato de um vereador, que convocava “lideranças representativas do setor agropecuário e da agricultura familiar do município Rio de Janeiro”, com o objetivo de “apresentar a realidade e as necessidades do setor”. O fato curioso é que a Rede CAU, apesar de toda a sua representatividade e relevância em relação à agricultura familiar da cidade, não foi convidada para a reunião. Entretanto, nós ficamos sabendo que ela iria acontecer e três representantes foram até o local para ver o que se tratava. Chegando lá, vimos o prefeito, alguns de seus secretários, assessores e um vereador, reunidos em uma área aberta, com dezenas de pessoas. A tal reunião teve um

caráter muito mais de comício, com o uso de caixas de som, microfones e um fundo musical que era inserido em momentos específicos das falas, com uma estética bastante similar às campanhas eleitorais. Nada parecia com uma reunião efetiva para ouvir a população e debater sobre as demandas relacionadas à agricultura, visto que além da estrutura descrita, não houve qualquer possibilidade das pessoas que ali estavam falar, exceto os representantes do poder público e uma quantidade restrita de pessoas selecionadas.

Uma outra experiência consistiu na participação de uma audiência pública da câmara municipal de Petrópolis, em outubro de 2021, com o objetivo de regulamentação da lei 8.049/2020, que institui a política de apoio à agricultura urbana.

A audiência pública buscou reunir diferentes atores para contribuir com o andamento do processo da efetivação da lei. Neste contexto, foram convidadas pessoas de diferentes organizações e lideranças comunitárias que atuam em diversas dimensões da agricultura urbana, com o propósito de ouvir suas experiências, para que as tais pudessem orientar a câmara municipal de Petrópolis a regulamentar a sua lei. A Rede CAU foi uma das organizações convidadas e eu participei como seu representante e compartilhei as experiências de construção de políticas públicas relacionadas à agricultura urbana na cidade do Rio de Janeiro, como também no estado.

A terceira experiência relacionada a incidência política consistiu na participação do projeto Agroecologia nos Municípios, promovido pela Articulação Nacional de Agroecologia. Este projeto foi desenvolvido em vinte e seis estados brasileiros e tinha como objetivo principal sistematizar e apoiar ações de agroecologia visando a criação, a implementação e o aprimoramento de políticas públicas e projetos a nível municipal, relacionados ao fortalecimento da agricultura familiar e da segurança alimentar e nutricional. Em cada estado o projeto selecionou um município de referência, em função de possuir avanços significativos no campo das políticas públicas relacionadas a agroecologia, e um município de incidência, que foi escolhido para receber alguma ação pensada pelo projeto. No estado do Rio de Janeiro, o município de referência foi Maricá e o município de incidência foi Rio de Janeiro.

Eu participei de uma série de reuniões de planejamento do projeto no município do Rio, que culminaram na realização de um ciclo com quatro rodas de conversa, com temas considerados estratégicos. Foram eles: “plano diretor do Rio de Janeiro”, realizado no dia 21/09/2021; “abastecimento”, realizado no dia 19/10/2021; “agricultura urbana”, realizado no dia 22/11/2021; e “justiça ambiental”, realizado no dia 21/02/2021.

O ciclo foi denominado de ‘Rodas de Conversa a Cidade Também Planta’. Do ponto de vista metodológico, buscou-se construir um espaço de diálogo e trocas onde todos as pessoas presentes pudessem participar. A afirmativa 'a cidade também planta' possui o caráter de reivindicação da existência da agricultura na cidade, visto que muitas vezes o poder público torna invisível essa prática.

Em setembro de 2021 houve o primeiro encontro do arranjo local de Campo Grande, desde o início da pandemia. ‘Arranjo local’ é o nome dado aos sub grupos que integram a rede em diferentes regiões da cidade. Como a rede contempla uma vasta extensão geográfica, os arranjos locais consistem em uma metodologia de organização que possibilita maior articulação das pessoas e dos grupos de determinado território.

Esse encontro foi realizado na capela Santo Antônio, no bairro de Cosmos, e consistiu em um momento de integração do grupo. Além de um espaço para conversas, foi realizada também uma oficina de manejo ecológico do solo e um mutirão para a criação de uma horta nos fundos da igreja.

**Figura 19.** Mutirão do Arranjo Local de Campo Grande. Fonte: Acervo pessoal.



Em outubro foi realizada a plenária anual de planejamento e organização da Rede CAU. A plenária foi realizada na sede da Fundação Angélica Goulart, no bairro Pedra de Guaratiba, de modo híbrido.

No mês seguinte, já com grande parte da população vacinada, foi realizado um encontro mais relaxado e em forma de celebração. Este encontro teve como tema central

“o cultivo e o sagrado das plantas na agricultura urbana” e aconteceu na sede da organização Mulheres de Pedra, também em Pedra de Guaratiba. Além da realização de uma roda de conversas com agricultoras e erveiras da rede, houve também a celebração do dia da consciência negra, com um maravilhoso almoço e a apresentação de um grupo musical. Esse encontro foi muito emocionante e marcante para mim. A força de um coletivo organizado e mobilizado pelos temas pautados pela agroecologia me trouxeram muito acolhimento e esperança de que é possível a construção de uma sociedade diferente, sem as injustiças vivenciadas de forma tão violenta atualmente.

**Figura 20.** Reunião da Rede CAU no espaço das Mulheres de Pedra, em Pedra de Guaratiba. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 21.** Reunião da Rede CAU no espaço das Mulheres de Pedra, em Pedra de Guaratiba.  
Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 22.** Reunião da Rede CAU no espaço das Mulheres de Pedra, em Pedra de Guaratiba.  
Fonte: Acervo pessoal.



#### **5.4.2. 2022 - A participação social como garantia da produção orgânica**

Uma das importantes atividades desenvolvidas no ano de 2022 consistiu no acompanhamento de algumas visitas do Sistema Participativo de Garantia de Conformidade Orgânica (SPG). O SPG é um dos meios de certificação da produção orgânica previsto na legislação brasileira. Neste processo, os próprios agricultores, a partir de uma rede organizada e registrada no ministério da agricultura, avaliam se os plantios contemplam os critérios para receber o certificado de produção orgânica.

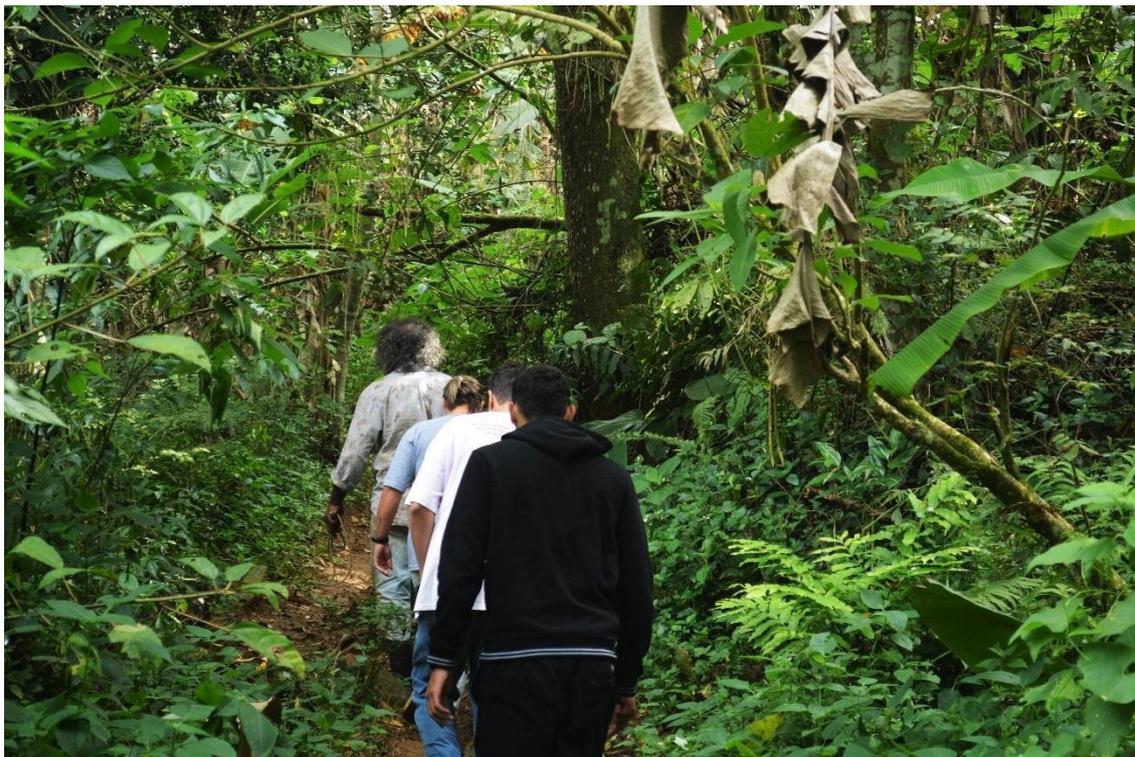
Diferente da certificação por auditoria, em que o agricultor paga uma empresa que é responsável pela certificação, no SPG o processo vai além de uma simples avaliação. A partir dos encontros periódicos nas unidades produtivas, o SPG promove uma dinâmica de intercâmbios, onde ocorre a troca de informações, de conhecimentos, de sementes, entre outros. Com isso, se torna um amplo processo social, que possui o potencial de fomentar a interação comunitária e o fortalecimento do território.

A primeira visita que eu participei foi em Vargem Grande, no sítio de uma família de agricultores quilombolas que vivem dentro do Maciço da Pedra Branca e praticam a agricultura de modo bastante integrado à floresta. O foco da sua produção é o plantio de frutíferas, como banana, caqui, abacaxi e abacate, tubérculos como mandioca e batata doce, além de plantas medicinais diversas.

A segunda visita ocorreu no bairro do Engenho da Rainha, localizado na Serra da Misericórdia, no local de produção da organização Telhado Verde Agroecológico, coordenada por dois amigos, que conta também com a participação de outras pessoas da comunidade. Diferente da área de produção dos agricultores quilombolas de Vargem Grande, que se encontra inserida em um dos principais remanescentes de Mata Atlântica da cidade, na Zona Oeste, esta experiência está inserida em uma região altamente urbanizada, na Zona Norte, vizinha ao Complexo do Alemão. Nela são produzidas principalmente hortaliças diversas, flores comestíveis, ervas medicinais e espécies frutíferas, como cítricos, mamão e pitaya. Além disso, os agricultores estão experimentando o cultivo de espécies menos comuns na agricultura urbana, como o lúpulo e o mirtilo.

O terceiro e último local visitado foi o sítio de um agricultor familiar, localizado no bairro de Campo Grande, no Maciço do Mendanha, Zona Oeste da cidade. O foco da sua produção é a fruticultura, com destaque para a banana e para o abacate.

**Figura 23.** Visita do SPG no Maciço da Pedra Branca, bairro Vargem Grande. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 24.** Visita do SPG no bairro Engenho da Rainha. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 25.** Visita do SPG no Maciço do Mendanha, bairro Campo Grande. Fonte: Acervo pessoal.



#### ***5.4.3. As juventudes e a agricultura urbana***

Nos movimentos agroecológicos, as juventudes consistem em um dos temas de maior relevância. Tal relevância se apresenta em função de uma preocupação em relação à garantia de condições favoráveis à vida das juventudes envolvidas social e culturalmente com a agricultura, buscando contemplar suas necessidades e anseios (Araújo et al., 2018).

Na Rede CAU existe o coletivo Juventude Agroecológica, formado por jovens de diferentes idades e que também conta com a colaboração de pessoas mais velhas. O coletivo desenvolve diversas ações e projetos, com temas pautados por eles. Em 2019 foi produzida série de podcasts ‘Ouça a voz das juventudes’, que conseguiu recursos para a sua produção a partir de um edital da organização Casa Fluminense. Nesta série foram produzidos três episódios, com os temas “Feira de cultura e agroecologia na Fundação Progresso”, “Rádio feira” e “Tira caqui 2019: duas mini colheitas”<sup>7</sup>.

Em 2020, com o início da pandemia, o coletivo produziu uma outra série de podcasts denominada ‘Produtos da Gente: histórias da agricultura urbana’. Produtos da Gente é o nome de um selo produzido pela Rede CAU, com apoio da organização AS-

---

<sup>7</sup> Link para acesso aos podcasts. <https://soundcloud.com/juventudeagroecologic>

PTA, que certifica, de modo alternativo, os alimentos produzidos pela agricultura familiar de base agroecológica na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Ou seja, são alimentos cultivados sem agrotóxicos ou adubos sintéticos, produzidos respeitando as relações sociais e as culturas locais, bem como os ciclos e a sazonalidade de cada espécie. A série ‘Produtos da Gente: histórias da agricultura urbana’ teve o objetivo de apresentar as histórias das pessoas que se dedicam à prática da agricultura na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e dos alimentos produzidos por elas. Essa série contou com cinco episódios, com os seguintes temas: “agriculturas na cidade”, “segurança alimentar: campo e cidade”, “Produtos da Gente: o café de Guapimirim”, “Produtos da Gente: sabão ecológico” e “Produtos da Gente: batata doce cenoura”<sup>8</sup>.

Em 2022 eu pude acompanhar duas atividades do coletivo da juventude, associadas ao projeto Morar e Plantar na MetrÓpole, realizado pelo coletivo Teia de Solidariedade da Zona Oeste, com recursos de um edital do Conselho de Arquitetura e Urbanismo. Uma atividade consistiu em uma visita à vertente de Vargem Grande da Floresta da Pedra Branca, onde caminhamos por diversas partes do território, passamos por algumas unidades produtivas e conversamos com os agricultores. Por fim, houve um momento de reflexão e sistematização das experiências e das trocas vivenciadas no dia.

**Figura 26.** Conversa entre representantes do coletivo da juventude com um agricultor, em Vargem Grande. Fonte: Acervo pessoal.



<sup>8</sup> Link para acesso aos podcasts. <https://soundcloud.com/produtos-da-gente>

**Figura 27.** Reunião do coletivo da juventude da Rede CAU no Quilombo Cafundá Astrogilda, Vargem Grande. Fonte: Acervo pessoal.



A outra atividade aconteceu na região conhecida como Bosque das Caboclas, localizada no bairro de Campo Grande, nas margens da Floresta da Pedra Branca. Neste dia foi realizada uma visita ao espaço de plantio coletivo, que é cultivado pelo Coletivo das Caboclas, além de uma roda de debates sobre a importância das práticas de agricultura urbana e da atuação da juventude nesses processos.

**Figura 28.** Encontro no Bosque das Caboclas, Campo Grande. Fonte: Acervo pessoal.



#### **5.4.4. Desdobramentos da atuação com a Rede**

Pautar temas como segurança alimentar, justiça socioambiental e direito à cidade em meio à toda a complexidade da Região Metropolitana no Rio de Janeiro, traz à Rede CAU uma grande efervescência. E estar inserido em sua construção nos faz atuar em processos distintos em múltiplos temas. No ano de 2021 eu tive a oportunidade de colaborar em parte de um projeto denominado ‘Sertão Carioca: conectando cidade e floresta’, desenvolvido pela AS-PTA. Este projeto aconteceu entre os anos de 2021 e 2023, em três quilombos localizados em diferentes vertentes do Maciço da Pedra Branca. A minha atuação se deu no Quilombo do Camorim, onde colaborei com a realização de oficinas para a produção de dois mini documentários junto com a comunidade<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Link para os mini documentários. “A história de onde eu vim: conhecendo minhas raízes. [https://www.youtube.com/watch?v=SpRIO-m6\\_58&t=506s](https://www.youtube.com/watch?v=SpRIO-m6_58&t=506s) e “A história de onde eu vim: retomando minhas raízes” <https://www.youtube.com/watch?v=RSnt5F38Is8>

**Figura 29.** Reunião do projeto Sertão Carioca no Quilombo do Camorim. Fonte: Acervo pessoal.



Além das diversas experiências já aqui citadas, nessa trajetória com a Rede CAU eu tive a oportunidade de participar de modo mais direto em dois processos que merecem maior destaque. Um consistiu na integração ao Conselho Gestor do projeto Ará e o outro consistiu na participação na Coordenação Político-Pedagógica do projeto Povo Cuidando do Povo, ambos realizados pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Essas experiências serão descritas nas seções a seguir.

#### **5.4.5. As sete vertentes do Maciço da Pedra Branca – projeto Ará**

O Ará consiste em um projeto desenvolvido pela Fiocruz, com comunidades do Maciço da Pedra Branca e do seu entorno. Entre os seus principais objetivos estão: i) contribuir com o incremento e a diversificação da produção agroecológica, a partir da criação de bancos comunitários de sementes e do desenvolvimento de tecnologias sociais, em busca do fortalecimento da segurança alimentar e nutricional das comunidades participantes; e ii) fomentar o aperfeiçoamento da gestão, das boas práticas de manipulação e armazenamento de alimentos, bem como das estratégias de divulgação e comercialização, visando garantir melhores condições de trabalho e de geração de renda para os beneficiários do projeto.

Além de ser composto por pesquisadores e analistas, o projeto também contratou sete jovens, sendo um de cada comunidade onde o projeto atua. Há ainda um princípio

interessante que consiste na busca pela asseguuração de sua gestão democrática, com a garantia da participação dos agricultores e de demais sujeitos das comunidades envolvidas. Para isso, foi criado um conselho gestor, que possui uma dinâmica de encontros mensais itinerantes e é composto pelos pesquisadores e analistas que trabalham no projeto, entre os quais estão os sete jovens integrantes, e por representantes das comunidades envolvidas. Neste contexto, eu fui indicado pela Rede CAU para integrar o conselho como seu representante.

Entre as atividades desenvolvidas pelo projeto estão a reforma de parte do Casarão Agroecológico de Campo Grande, um importante espaço do movimento agroecológico, onde desde 1999 ocorre a feira agroecológica de Campo Grande; a construção de uma cozinha comunitária na associação de moradores de vargem grande; a reforma da estufa de maturação de frutas da associação de agricultores do Rio da Prata; a realização de um curso sobre produção e armazenamento de sementes, que contou com apoio da Embrapa; a criação de um banco de sementes no campus Fiocruz Mata Atlântica e o apoio à criação de bancos de sementes menores na casa de alguns agricultores; e a realização de uma formação sobre gestão de empreendimentos populares, em colaboração com a organização Capina.

Vale destacar que a concepção do projeto ocorreu com protagonismo de representantes da Rede CAU e o seu financiamento se deu por meio da emenda parlamentar direcionada por um deputado federal.

O desenvolvimento deste projeto representa uma bem sucedida articulação entre a academia com um movimento social e o poder público. A análise dos seus processos de criação e execução, bem como dos seus resultados alcançados, pode inspirar a criação de outros processos de fortalecimento da segurança alimentar e da agricultura urbana, e também de outras áreas relacionadas às lutas socioambientais.

**Figura 30.** Reunião do conselho gestor do projeto Ará no campus Fiocruz Mata Atlântica. Fonte: Acervo pessoal.



#### ***5.4.6. Aproximação com a Serra da Misericórdia a partir de um projeto de Saúde Coletiva – O Povo Cuidando do Povo***

O Povo Cuidando do Povo consiste em um projeto desenvolvido pela Fiocruz, a partir da Escola Nacional de Saúde Pública, em colaboração com outras instituições de ensino e pesquisa, como a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e com movimentos sociais. O projeto contemplou processos de pesquisa, de ensino e de extensão, a partir de temas ligados a saúde coletiva, no contexto do enfrentamento da pandemia de covid-19. Com isso, buscou ampliar a compreensão sobre os desafios impostos pela pandemia a territórios em situação de vulnerabilidade socioambiental, além de investigar possibilidades para contribuir com que as comunidades desses territórios conseguissem enfrentar a pandemia de modo mais eficiente.

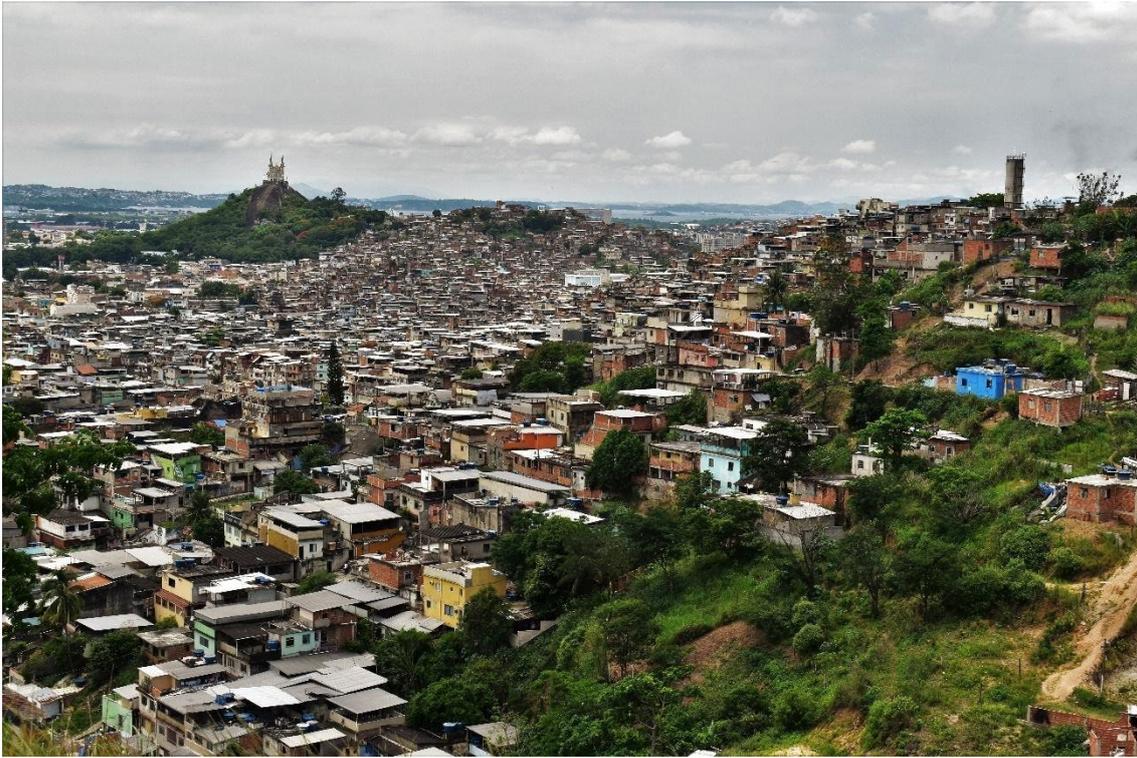
O projeto foi desenvolvido em três locais distintos no estado do Rio de Janeiro, sendo dois na cidade do Rio de Janeiro – Complexo da Penha e Mangueiras – e um na cidade de Macaé - acampamento Edson Nogueira. Em cada local o projeto contou com a colaboração de movimentos sociais. Nele eu integrei a comissão popular de pesquisa como representante da Rede CAU, associada ao Centro de Integração da Serra da Misericórdia (CEM), organização que coordenou o desenvolvimento do projeto no

Complexo da Penha. Em Manguinhos o seu desenvolvimento se deu a partir de dois movimentos - Levante Popular da Juventude e Movimento de Trabalhadores por Direito (MTD) - e em Macaé, no acampamento Edson Nogueira, a realização foi coordenada pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST).

A coordenação geral ficou a cargo da ENSP/Fiocruz e foi formada uma Coordenação Político-Pedagógica constituída por representantes dos movimentos sociais e por pesquisadores populares dos territórios. Eu fiz parte da coordenação político-pedagógica junto à equipe do CEM. A partir da coordenação, tivemos as atribuições de promover a articulação do projeto no território e de conduzir a execução do curso e da pesquisa, em diálogo com representantes da Fiocruz e com membros das coordenações político-pedagógicas dos demais territórios.

No decorrer do projeto houve a realização do curso de formação de Agentes Populares de Saúde. O curso foi realizado entre os meses de julho e setembro de 2022 e consistiu em cinco módulos: módulo 1: Quem somos nós e como entender a pandemia - 16/07/2022; módulo 2: Comunicação popular como ferramenta de luta e de ação política - 30/07/2022; módulo 3: Como cuidar da minha comunidade (Saúde) - 20/08/2022 e 25/08/2022; Módulo 4: Leitura do território - 24/09/2022; Módulo 5: Direitos - 06/08/2022 e 24/09/2022.

**Figura 31.** Complexo da Penha, Rio de Janeiro, RJ. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 32.** Módulo 4 do curso de Agentes Populares de Saúde. Estudo sobre o território. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 33.** Comunidade Terra Prometida, Complexo da Penha. Fonte: Acervo pessoal.



Com a participação no projeto pude criar um vínculo com o CEM e com parte da comunidade, que me motivou a estar presente em outros momentos e a colaborar em outros processos. Ainda em 2022, a partir de conversas com Ana Santos, Leildes, Vanessa e Dona Maria – lideranças comunitárias que integram o CEM –, iniciamos o planejamento da criação de uma cozinha comunitária. O CEM já possui uma cozinha comunitária onde são preparadas comidas para atender a Escola Popular de Agroecologia, além de refeições cotidianas. Entretanto, a cozinha possui uma estrutura bem simples. Com a nova cozinha, pretende-se desenvolver uma estrutura adequada aos padrões de certificação orgânica de alimentos processados, para que a comunidade melhore as condições de produção de alimentos em seu cotidiano e também amplie suas possibilidades de geração de renda.

O desenvolvimento do projeto técnico da cozinha foi desenvolvido pela arquiteta Tanja Calado, a partir de uma colaboração com o GEASur. Posteriormente buscamos recursos para a construção a partir de editais e da realização de uma campanha de financiamento coletivo.

Além da cozinha, participei da criação de um projeto de formação de educadoras comunitárias. Essa demanda surgiu das coordenadoras da Escola Popular de Agroecologia, com o objetivo de desenvolver uma formação as mães das crianças que

participam da escola, para que elas possam atuar como educadoras na escola. A partir dessa demanda, eu ajudei a planejar o projeto e, no momento em que esta tese está sendo escrita, ele está em vias de ser formalizado na UNIRIO como projeto de extensão.

Em 2023, a partir da atuação do CEM junto a outras organizações do Complexo da Penha e do Complexo do Alemão, foi iniciada uma articulação com a Comissão de Segurança Alimentar da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ). Neste contexto, no mês de abril, eu acompanhei uma visita técnica da comissão aos referidos territórios. A atividade começou com um café da manhã na sede do jornal Voz das Comunidades e terminou com um almoço no CEM. Durante o seu trajeto foram visitadas cinco iniciativas de agricultura urbana, envolvendo hortas comunitárias e quintais produtivos. Entre as experiências visitadas, duas estão vinculadas à Rede CAU, que são o plantio na Pedra do Sapo e o CEM.

A partir deste encontro, foi estabelecida a criação de um grupo de trabalho com a Comissão de Segurança Alimentar, que terá como foco o mapeamento dos espaços agrícolas da Serra da Misericórdia, o fortalecimento inicial de três espaços – sendo o CEM no Complexo da Penha e o espaço na Pedra do Sapo e da ONG Educap (Espaço Democrático de União, Convivência, Aprendizagem e Prevenção), no Complexo do Alemão) –, a identificação de formas de captação de recursos e o acompanhamento do processo de certificação orgânica (SPG) da Rede CAU, para ser replicado na Serra da Misericórdia.

**Figura 34.** Visita técnica da Comissão de Segurança Alimentar da Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), no Complexo do Alemão. Fonte: Acervo pessoal.



**Figura 35.** Espaço cultivado na Pedra do Sapo, Complexo do Alemão. Fonte: Acervo pessoal.



## 5.5. A busca por um processo de coletivo de produção de conhecimento

Como apontado no ítem 2, onde a metodologia da pesquisa é apresentada, buscamos desenvolver um processo coletivo de pesquisa e de produção de conhecimento. Para tal, tomamos como base a investigação temática (Freire, 2014) e a co-teorização (Cassiani, Marín e Zuleta, 2023). A partir destes dois métodos, realizamos conversas com nove (9) integrantes da Rede CAU. Com o propósito de preservar a identidade das pessoas, os seus nomes foram substituídos por pseudônimos.

Neste processo, os temas geradores elaborados foram: território, comunidade, segurança alimentar, valorização cultural, fortalecimento comunitário, feminismo, antirracismo e juventude.

Além dos temas geradores, três perguntas principais foram utilizadas como mobilizadoras da conversa. São elas:

- i) O que é agroecologia?
- ii) Quais processos pedagógicos são desenvolvidos a partir da Rede Carioca de Agricultura Urbana e de demais práticas associadas à agricultura?
- iii) Quais conhecimentos são produzidos na Rede Carioca de Agricultura Urbana e nas demais práticas associadas à agricultura?

### 5.5.1. Definições de agroecologia

As definições apresentadas de agroecologia estão relacionadas a uma perspectiva ampla, que contempla sentidos múltiplos e extrapolam a ideia do cultivo de alimentos sem o uso de agrotóxicos. Além disso, quase todas as pessoas participantes da pesquisa associaram a agroecologia aos seus modos de vida.

Selecionamos trechos das falas onde são apresentadas reflexões sobre os significados de agroecologia.

*Quando a gente fala de agroecologia, a gente fala também de uma forma de viver. Não é só uma técnica, sabe? A agroecologia, ela te forma politicamente, te forma com técnica de agricultura, mas te forma também para você se comportar de uma forma mais horizontal, cooperativa. [...] Por conta de trabalhar com a sociedade, com as pessoas que mais precisam, leva em consideração os conhecimentos ancestrais, dos indígenas, dos quilombolas, da minha avó. [...] Então, para mim, a agroecologia é um conhecimento que está em constante transformação e cada vez mais está aumentando.*

*É também uma ciência. Que tem práticas, tem técnicas, tem metodologias, que considera e valoriza práticas empíricas, práticas do dia a dia. Então se a gente for levar em consideração o modelo econômico capitalista, a agroecologia não se encaixa muito nesse perfil. (Ana Maria)*

*Ela é um termo novo, que trata de coisas que já estavam postas na sociedade há muito tempo. [...] é uma junção de muitas coisas. No início eu achava que era algo mais profundo na parte da ecologia. Mas depois eu entendi que a agroecologia é educação ambiental, é comunicação popular, educação popular, cultura. Para mim a agroecologia ela viaja, ela permeia por todos esses lugares. Ela está muito ligada à biologia, está muito ligada às relações humanas, à educação. A agroecologia é também um manifesto de resistência. (Carlos)*

*Desde a minha juventude eu já entendia que eu era de esquerda, mas eu não era sindical e ainda não sentia que tinha um lugar no mundo. Eu era do movimento ambiental, [...] Mas era muito elitizado. [...] Eu precisava de alguma coisa que falasse da minha essência, desse meu lugar no mundo.*

*A agroecologia, para mim, é um conceito que abrange essa perspectiva do social, das pessoas. [...] E toda essa abrangência desse conceito, para mim não é só um conceito, é talvez uma forma de viver. Ele traz esses elementos da minha existência.*

*[...] Vejo a agroecologia também como um espaço de organização e um campo de luta. Você vê as mulheres lá do [...]. É um enfrentamento da violência, um enfrentamento de defesa da vida, de defesa do território, de luta para ter a posse da terra. É a mesma questão talvez da área rural, de você ter o seu plantio como uma forma de resistência. (Nise)*

*A agroecologia é movimento e é uma forma de materialização das nossas atividades, sabe? Um conceito que sistematiza as nossas ações. [...] E quando eu penso em agroecologia, também penso muito em território. Tá relacionada à defesa do território. Mas cada território, por ter suas particularidades, vai apresentar diferentes sentidos de agroecologia.*

*[...] Ela tem uma dimensão sensível, que está relacionada também com o diálogo com as pessoas, para que elas confluem com a gente. A agroecologia traz um*

*sentido para a gente pensar a nossa atuação comunitária aqui dentro do nosso território. Nos orienta a pensar como podemos ter soberania popular. Tá para além de plantar, de cultivar, e de pensar formas agroecológicas sem veneno.*  
(Eliane)

A partir das falas das pessoas participantes da pesquisa, percebe-se a relação entre a agroecologia e as metodologias e conhecimentos relacionados à agricultura sustentável. Além disso, outros significados relacionados à agroecologia apresentados são: i) forma de viver; ii) modo de vida que contempla valores como cooperação e solidariedade; iii) área temática que contempla a interlocução entre conhecimentos científicos e conhecimentos populares; iv) conceito polissêmico que abrange a conservação ambiental e a valorização das culturas populares; v) “espaço” de organização e luta social; vi) defesa do território.

### ***5.5.2. Pedagogias desenvolvidas a partir da atuação da Rede CAU e das práticas de agricultura urbana***

A atuação com a Rede CAU durante esta pesquisa, nos diferentes momentos apresentados anteriormente, nos possibilitam tecer reflexões sobre importantes processos pedagógicos construídos em seu curso. Sendo assim, nesta seção, tomaremos a experiência com a Rede CAU como objeto de análise, a fim de discutir sobre as pedagogias produzidas por movimentos e por práticas sociais.

Neste caso, traremos ainda um olhar mais direcionado sobre a agroecologia como temática que permeia essas práticas e as conectam com outras experiências e movimentos em diferentes partes do país e do mundo. Essa conexão com outras experiências em diferentes escalas traz ainda mais concretude pois a situa em um contexto político e histórico, fortalecendo o seu desenvolvimento. Como aponta Caldart (2000), um dos importantes princípios educativos do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), consiste no resgate histórico do processo de luta pela terra.

Nesse contexto, a autora empreendeu uma análise das pedagogias adotadas pelo MST. Segundo ela, o MST é concebido como um agente pedagógico, uma vez que se configura como um movimento que realiza ações sociais pautadas em objetivos e princípios de cunho educativo, os quais englobam tanto processos teóricos quanto

práticos voltados à formação integral do ser humano. Tais processos possuem uma clara intencionalidade e uma missão histórica bem delimitada, que se manifesta no compromisso de reaver terras expropriadas pelos latifundiários e destiná-las à prática da agricultura familiar, no âmbito de uma luta pela justiça socioambiental (ibid.).

Entre os ensinamentos provenientes dos movimentos agroecológicos está a ideia de que produzir comida é uma forma de produzir autonomia. Essa autonomia está diretamente ligada à possibilidade de contribuição com a garantia da segurança alimentar. Porém, tais movimentos não pautam uma abordagem de responsabilização do indivíduo por tal garantia, típica de uma visão meritocrática neoliberal. Junto às ações individuais e coletivas de produção de alimentos nas comunidades, a partir, por exemplo, dos quintais, dos plantios coletivos e das cozinhas comunitárias, há também uma organização e uma incidência política, que pauta transformações mais profundas na sociedade.

Associada à autonomia das famílias e das comunidades, está a conservação da agrobiodiversidade. Esta se dá a partir da valorização das variedades crioulas, que é o nome dado às variedades de espécies agrícolas típicas de determinada região ou comunidade, que são cultivadas por muitas gerações. As variedades crioulas, ou variedades ‘ancestrais’, como são chamadas em alguns países, consistem em um forte elemento cultural das comunidades. A sua conservação se dá a partir dos bancos de sementes individuais e comunitários, bem como da garantia do plantio dessas variedades. Pois como diz a sabedoria dos agricultores familiares, “a melhor forma de guardar a semente é plantando”. No meio da agroecologia é comum a prática de trocas de sementes e de propágulos (ex. manivas de mandioca e ramas de batata doce), o que também contribui com a conservação dessas variedades e com a autonomia das comunidades.

Outro processo pedagógico significativo consiste na construção de sentidos para o ofício de ser agricultor e para a relevância da agricultura familiar, diferentes do que se tornaram predominantes nas últimas décadas. Com a industrialização da agricultura a partir da década de 1950 e com o fortalecimento do capitalismo global, houve uma crescente desvalorização da agricultura familiar e das culturas camponesas. Os contrapontos à agricultura industrial apresentados pela agroecologia não reafirmam a sua importância para a sociedade.

Essa resignificação da agricultura contribui também com a sua valorização pela juventude. Desse modo, contribui com a busca da superação de um problema histórico, que consiste no desinteresse da agricultura pela juventude. Os coletivos de juventude têm desempenhado importante papel nesse sentido.

Os processos presentes nos movimentos e nas práticas associadas à agroecologia, em muitos contextos se aproximam das bases da educação libertadora apresentadas por Freire. De acordo com o autor, o fazer das pessoas no mundo promove transformações do mundo e se dá a partir de reflexão e ação, ou seja, da práxis (Freire, 2014). Entretanto, há duas categorias de teorias e práticas de intervenção no mundo que são antagônicas. Uma consiste na práxis das minorias dominantes, essa pautada na opressão e na dominação; e a outra consiste na “práxis revolucionária”, pautada em princípios libertadores. A partir dessas duas práxis, Freire desenvolve as teorias da ação antidialógica e dialógica.

#### *Pedagogias construídas nas práticas sociais*

De acordo com Arroyo (2014), os coletivos populares trazem para as teorias educativas que se propõem a dialogar com eles, as relações políticas de subalternização e de opressão sobre os quais vem sendo submetido desde os primeiros momentos da colonização, onde suas culturas, saberes e memórias não foram incluídos como produtores da história da produção intelectual. Neste contexto, o autor levanta os questionamentos sobre a partir de quais processos as pessoas aprendem a resistir à opressão, à subalternização e à privação de direitos básicos. E, também, quais são as pedagogias que os ensinam a se organizar, a enfrentar as violências vividas e a lutar pelos direitos negados.

Avançando nestas reflexões, Arroyo (2014) afirma que todas as experiências sociais, inclusive as de opressão, produzem conhecimentos, compreensões das relações de poder e estratégias de resistência. Com isso, destaca as “pedagogias de resistência à dominação”, de aprendizados de resistência vividos em seus cotidianos de luta pela defesa de seus territórios e pelo direito de existir; as “pedagogias de libertação/emancipação”, com as quais se desenvolve consciência política e se aprende a se organizar em ações coletivas e a incidir politicamente na sociedade.

Esta proposta dialoga com o que Torquato e colaboradores (2022) apresentam sobre a ‘inteligência bandida’. A ideia de ‘inteligência bandida’ reflete inteligências, conhecimentos que estão à margem, sendo, portanto, marginais e não legitimados. De acordo com os autores, as pessoas que nascem e crescem em espaços de exclusão como favelas e periferias, são formadas pelas conformações sociais e culturais desses locais. Com isso, desenvolvem elaborações cognitivas que dialogam com lógicas de sobrevivência diante das condições sociais, políticas e ambientais apresentadas (ibid.). Ou

seja, dialogando com a ideia da ‘leitura de mundo’ proposta por Freire (2011), seriam elaborações cognitivas desenvolvidas a partir condições sociais e políticas sob as quais situam-se esses sujeitos.

### *Olhares para a Rede Carioca de Agricultura Urbana*

Tal como os múltiplos significados relacionados ao conceito de agroecologia, foram diversas as reflexões sobre as pedagogias associadas à Rede CAU e às práticas da agricultura urbana. De acordo com as pessoas participantes da pesquisa, esses processos pedagógicos estão relacionados a: i) organização e fortalecimento comunitário; ii) território como campo de ação coletiva; iii) intercâmbios e troca de informações entre grupos; iv) formação e incidência política; v) alimentação como processo mobilizador de encontros e de aprendizados; vi) quintais como espaços pedagógicos; vii) feira como processo pedagógico; viii) interlocução com a academia; ix) valorização dos conhecimentos populares.

**Figura 36.** Pedagogias associadas à Rede CAU e às práticas da agricultura urbana. Fonte: Autoria própria.



#### *5.5.2.1. Organização e fortalecimento comunitário*

A organização popular e o fortalecimento comunitário consistem em aprendizados desenvolvidos a partir das ações de agricultura urbana e da Rede CAU, que tiveram maior destaque. Eles relacionam-se a diferentes práticas e ocasiões, como as redes de colaboração que são formadas para atuar em demandas específicas, como a realização de

mutirões de plantio, de colheita ou para a reforma de uma construção; as mobilizações para a comercialização da produção agrícola em períodos de safra ou quando há excedentes; e as ações em momentos de crise, como aconteceu durante a pandemia de covid-19, onde houve a mobilização para a venda dos produtos a partir de cestas de alimentos, bem como para a distribuição de alimentos para famílias que estavam em condição de vulnerabilidade.

Estes sentidos são apresentados no trecho da fala de Ailton transcrito a seguir:

*Hoje em dia, na sociedade, quase tudo se dá a partir da lógica capitalista. Então, eu só faço alguma coisa pra você para ter algo em troca. Na rede a gente encontra um modo de agir que se dá a partir de outros valores. É quase que uma ideia anticapitalista.*

*A gente vê as pessoas pensando no grupo, em quem está cotidianamente construindo, se relaciona com a construção de redes de colaboração.*

*Quando as pessoas se juntam para fazer uma compra coletiva de alguma coisa, para apoiar no plantio de algum agricultor, para construir uma nova feira em determinado espaço ou para manter o espaço do casarão agroecológico, há uma atuação de maneira coletiva que vai impactar positivamente todo o seu entorno. E essa atuação coletiva, com base na colaboração, está muito presente na rede. [...] As pessoas doam o seu tempo, seus recursos, dinheiro, ferramentas, sementes, plantas, para algo que vai além do seu individual. (Ailton)*

De modo complementar, Nise destaca os vínculos que são construídos e indica a importância de que esses vínculos sejam cultivados e não sejam perdidos.

*É construído um olhar para o outro. Uma busca por entender o outro, da empatia, do sentimento de ser, pertencer a um coletivo. [...] e esses elos têm força, então a gente tem que valorizar isso. [...] Fortalecer os elos. Identificar o que nos une e o que nos separa. Então não deixar brechas para que isso aconteça. (Nise)*

Outro aspecto ligado às aprendizagens que se dão por meio da organização e do fortalecimento comunitário está relacionado ao processo de certificação orgânica através do sistema participativo de garantia da conformidade orgânica (SPG). Como já foi apresentado anteriormente, o SPG consiste em um dos métodos de certificação da

produção orgânica conforme estipulado na legislação brasileira. Nesse procedimento, os próprios agricultores, por meio de uma rede organizada e registrada no Ministério da Agricultura, realizam a avaliação para determinar se os cultivos atendem aos critérios necessários para obter o certificado de produção orgânica.

Em contraste com a certificação por auditoria, na qual o agricultor paga a uma empresa responsável pelo processo de certificação, o SPG vai além de uma mera análise. Por meio de reuniões periódicas nas unidades produtivas, o SPG facilita um intercâmbio dinâmico que envolve a troca de informações, conhecimentos e sementes, entre outros recursos. Isso o transforma em um processo social abrangente, com potencial para estimular a interação comunitária e fortalecer o território.

O agricultor Orlando apresentou uma breve explicação de como funciona o SPG.

*É um grupo de agricultores. O ideal é que não seja um grupo muito numeroso, por volta de doze pessoas. A cada mês ocorre a visita na terra de cada agricultor. E nesses encontros é que ocorrem as grandes trocas. O principal objetivo dessas visitas é a verificação se o agricultor está usando veneno. É meio que uma fiscalização, de uma forma mais humana. Não é um fiscal ali querendo ferrar com o agricultor, é um grupo que tá querendo que aquele agricultor prospere sem veneno.*

*Então as trocas ocorrem, ó, faz assim, faz assado, vai na lua tal, molha menos, molha mais, então ocorrem várias dicas. A cúrcuma mesmo tem um tempo de plantar, em um tempo de colher. Enquanto eu não sabia disso, a minha cúrcuma ficava miudinha.*

*No SPG eu fui aprendendo muitas coisas. Porque todo mês tem as visitas, cada mês na terra de um agricultor. E também tem as visitas de pares. Então acabam que em vez de serem 12 visitas anuais, acabam sendo 24, às vezes até mais. Porque tem as visitas de pares e tem a reunião do SPG, a visita de verificação. Então acaba tendo uma dinâmica grande de encontro. Tem trocas bem valiosas.*

Os processos de organização e de fortalecimento comunitário dialogam com mais um ponto, apresentado pela agricultora Eliane. Eliane destaca que o território consiste em um ‘campo de ação coletiva’ indica que ato de caminhar pelo território pode ser considerado como uma metodologia pedagógica. Em função da ênfase dada ao território,

em nossa sistematização, optamos por separá-lo como um processo pedagógico independente.

#### 5.5.2.2. *Território como campo de ação coletiva*

O conceito de território relaciona-se ao processo de apropriação material e cultural do espaço geográfico (Porto-Gonçalves, 2012). Tal ideia se articula diretamente com os modos de vida praticados em determinado lugar (Haesbaert 2020b). Além disso, possui como um dos elementos centrais as disputas em função das relações de poder que o constituem (Porto-Gonçalves, 2012). Desse modo, no contexto de populações submetidas a opressões e a condições de vulnerabilidade, a constituição de territórios e as lutas pela defesa de territórios já consolidados se dão a partir de ações de resistência e consistem em processos de defesa da própria existência dos indivíduos (Haesbaert, 2021).

Compreender o território como um campo de ação coletiva consiste em um rico aprendizado que pode fomentar importantes contribuições para a vida das pessoas envolvidas com a agricultura urbana. Tal ideia é elaborada por Eliane, que tece reflexões sobre a atuação de seu coletivo em uma região periférica da cidade do Rio de Janeiro. O coletivo possuía uma sede onde realizava diversas atividades socioculturais, além de ser um espaço de prática da agricultura, que inclusive estava no processo de certificação orgânica. Após o coletivo perder a sede em função de conflitos locais, elas precisaram reinventar os seus modos de atuação e de manutenção do trabalho.

De acordo com a agricultora, educadora e liderança comunitária, a continuidade do trabalho se deu, inicialmente, a partir da metodologia desenvolvida pela Rede CAU, denominada de ‘arranjos locais’. Como a rede abrange uma grande região geográfica, que contempla toda a região metropolitana do Rio de Janeiro, existem grupo menores, territorializados, que são chamados de arranjos locais. Nos arranjos locais as pessoas que vivem mais próximas possuem uma maior interlocução, com encontros e trocas mais frequentes.

De acordo com Eliane:

*Quando nós começamos as atividades, em 2014, a sede tinha centralidade. Os encontros de plantio eram lá, os encontros de saúde, as tecnologias sociais, tudo acontecia lá. E quando não tinha mais a sede, a partir dessas experiências da rede dos quintais, que era desenvolvida nos arranjos locais, a gente encontrou a solução para continuar atuando.*

*Tem uma frase que eu sempre costumo trazer de uma companheira do MST, que é a seguinte. “Como manter a bola em campo quando a gente não tem mais campo?”.*

*E na verdade a gente tinha. Que eram os campos de ação coletiva.*

*Como a gente estava com a ESDI, a Escola Superior de Desenho Industrial da UERJ, a gente conseguiu sistematizar tudo. E começamos a fazer os desenhos do que estava rolando de agricultura na favela. Aí era na creche, na arena, nos quintais, em vários locais diferentes.*

*Por isso que me vem também a ideia de que a agroecologia está para além do plantar, mas do cultivar relações.*

As relações cultivadas no território são apresentadas também com ênfase no movimento e nas trocas que são intrínsecas a essas relações. Após a perda da sede, parte das atividades que eram mobilizadas pelo coletivo, como os debates sobre saúde e os encontros do coletivo de mulheres, passaram a ser realizadas na Clínica da Família. Porém, quando a prefeitura foi assumida por Marcelo Crivella, houve um sucateamento das instituições municipais de saúde, e as atividades não puderam mais ser acontecer na Clínica da Família. Com isso, mais uma vez foi necessário mudar a estratégia de atuação. E neste contexto, Eliane indica que a capacidade de circular pelo território consiste em uma metodologia pedagógica.

Em suas palavras:

*Circular pelo território também é uma metodologia pedagógica. Depois que os encontros não puderam mais acontecer na Clínica da Família, nós começamos a circular, como no encontro de quintais. A gente fazia encontro no bar, na padaria, na casa da Sônia, na casa da Joana, aqui na descida da rua xxxx. E com isso a gente também começou a identificar lugares onde faziam agricultura e a gente nem imaginava. (Eliane)*

### 5.5.2.3. Intercâmbios e troca de informações entre grupos

As trocas de informações entre grupos, sejam de regiões próximas ou distantes, comumente são chamadas no campo da agroecologia, de intercâmbios. Estes consistem em processos pedagógicos que já foram objeto de investigação em outras pesquisas, como os trabalhos de Dale (2023), Moore (2017), Rosset e colaboradores (2019) e Val e Rosset (2020). Como aponta Wiebe (2023), as trocas entre agricultores consistem em uma

estratégia chave na disseminação da agricultura agroecológica. Tal processo se alinha com o reconhecimento de que o conhecimento é coletivamente mantido e frequentemente é transmitido através de gerações e de comunidades de maneiras interpessoais (ibid).

Neste contexto, possui destaque a metodologia denominada de ‘Campesino a Campesino’ (McCune e Sánchez, 2018). Esta se embasa na troca de conhecimentos entre famílias camponesas através das visitas às suas unidades produtivas, onde são compartilhadas informações, conhecimentos e experiências vivenciadas (Val e Rosset, 2020). Tal metodologia, que teve grande expressão na América Central na década de 1990, teve início na Guatemala na década de 1960 e se difundiu por países como Cuba, Nicarágua e México (McCune e Sánchez, 2018).

Dale (2023), ao analisar experiências pedagógicas desenvolvidas por duas organizações canadenses vinculadas à Via Campesina, destaca, como principais processos, a realização de convenções anuais, que consistem em espaços onde debates vinculam as experiências cotidianas dos agricultores a questões políticas mais amplas; e o desenvolvimento de estratégias locais, como a realização de oficinas entre agricultores, e visitas às unidades produtivas. O autor destaca ainda que tais atividades contemplam o compartilhamento de conhecimentos relacionados e práticas e técnicas agrícolas, mas também envolvem questões sociais, políticas e econômicas mais amplas.

No contexto desta pesquisa, em diversos momentos ao longo das conversas foi destacado a relevância das trocas de experiências e de conhecimentos entre os agricultores. Eliane indica que o movimento social associado à agroecologia tem a capacidade de conectar pessoas que estão em locais distintos, trabalhando com questões comuns, como a luta por segurança alimentar e a defesa do território. Em suas palavras:

*Muitas vezes a gente se conecta a partir desse movimento maior da agroecologia. São promovidos encontros, formações, trocas de saberes. E cada território vai apresentar a sua forma de lidar. Aqui vai ser de um jeito, lá vai ser de outro, os contextos podem ser diferentes, mas são muitos caminhos próximos que se dão a partir desses encontros, dessas reuniões. (Eliane)*

Na conversa com Nise, ela abordou a importância do contato entre a Rede CAU e o MST, e destacou os aprendizados oriundos da experiência de décadas que o MST possui de luta no campo. Abaixo destacamos um trecho de sua fala.

*A gente convive com esses companheiros e essa convivência trouxe para a gente muitos aprendizados. [...] é trazido para nós, aqui na cidade, um acúmulo do MST de luta pela posse da terra, por saneamento, por segurança alimentar.*

*Nós tivemos um processo de silenciamento da agricultura na cidade justamente por não entender esse processo de luta. Foram 40 e tantos anos de silenciamento, porque as pessoas ficavam sem essa noção de luta coletiva. Ficava anônimo. [...] Então, essa formação política traz pra gente esse elemento. E a gente foi buscar da fonte, de companheiros que já tinham o acúmulo dessa experiência. É por isso que uma metodologia da agroecologia muito importante é o intercâmbio. (Nise)*

#### 5.5.2.4. Formação e incidência política

A formação política é mais um elemento que teve destaque. Ailton aponta que a partir das atividades desenvolvidas na Rede CAU, há uma formação política, que enfatiza a necessidade da luta pelo reconhecimento das práticas da agricultura na cidade e dos modos de vida associados. Em suas palavras:

*Se fosse só a prática da agricultura, pela prática, provavelmente a gente seria atropelado com mais facilidade. E também tem um sentido pedagógico muito forte de que é possível ter uma luta política sobre alguma causa que é relevante para a transformação ou para a manutenção de algo que não está sendo visto ou está sendo enfraquecido.*

*É a percepção de que a luta política pode transformar alguma coisa e atuar na garantia de direitos sobre pautas que, além da agricultura, também contemplam o movimento negro, as lutas feministas, e outros, mas que tem especificidade da luta pela terra, da luta pela permanência dos agricultores. (Ailton)*

Posteriormente, Ailton reflete sobre os modos como esses aprendizados relacionados à formação política e à incidência na sociedade, se dão. A partir da conversa, conclui-se que este processo atua em duas etapas. A primeira consiste em um aprendizado relacionado ao conhecimento mais básico de que é possível incidir politicamente na sociedade, a partir, por exemplo, da participação em espaços de controle social, como os conselhos municipais – ex.: Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional -

, e da participação na elaboração de projetos de lei, em interlocução com os mandatos do poder legislativo.

A segunda etapa, seria o aprendizado sobre como atuar com essa incidência política. Sobre esta etapa, Ailton destaca que:

*É um fazer que só é aprendido no cotidiano do fazer, no processo. Não está escrito como se faz. Porque têm as subjetividades do processo. Então o aprendizado só vai se dar no próprio processo político de disputa da cidade.*

*Por exemplo, o projeto de lei tem que ter uma audiência pública sobre determinada questão. Só que muitas vezes eles marcam a audiência pública numa data definida intencionalmente pra impedir que a população participe. Então têm uns detalhes, que só vivendo mesmo que a gente vai saber. Não é apresentado em nenhum lugar.*

*E nessa vivência, a gente passa a perceber essa correlação desigual de forças e como esses tensionamentos vão se dando, como agir de maneira coletiva a partir dessas tensões de disputa da própria cidade. (Ailton)*

Em consonância com estas reflexões, Eliane afirma que a incidência política que se dá a partir do movimento agroecológico pode ser considerada uma metodologia pedagógica. Ela afirma ainda que foi somente a partir da atuação com a Rede CAU, que ela passou a compreender os processos políticos formais relacionados aos governos, aos conselhos e às leis, e viu como algo possível a participação no Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional.

Um trecho de sua fala que se relaciona com essa afirmação:

*Quem participa da rede está no processo de formação política, né? Porque ir lá na ALERJ – Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro -, em uma audiência pública, é uma aula prática de política, né?*

*E até a articulação que o pessoal faz, a gente se mobiliza. Falamos, olha gente, vai ter tal audiência pública sobre tal assunto, vamos lá, tal dia, é importante a nossa presença. O pessoal se junta, deixa vários outros compromissos, mas vai lá pra marcar presença. Então, isso é uma baita formação política. (Eliane)*

Em relação à formação política, Carlos reflete sobre como determinados processos da agricultura urbana, aparentemente simples, podem ter desdobramentos e ampliar o universo de percepção das pessoas. Ele cita o exemplo da certificação orgânica de um quintal, que poderá ampliar as possibilidades de comercialização dos produtos e legitimar as atividades desenvolvidas por aquelas pessoas ou por aquela comunidade. A partir disso, pode ampliar as percepções sobre os direitos que elas possuem, como o direito à moradia, de permanecer em seu território, de ter a sua cultura e os seus modos de vida respeitados, de ser reconhecido como integrante de uma comunidade tradicional, como um quilombola, que é o seu caso. Ele afirma que após o primeiro passo, que consiste em reconhecer os seus direitos, há a tendência de dar outros passos, como iniciar a busca pela garantia desses direitos. Essa é a formação política que ele afirma que ocorre através da agroecologia.

Essa formação política realizada a partir dos movimentos de agricultura, como a Rede CAU, também pode ser interpretada a partir do momento em que essa atuação fomenta uma compreensão das injustiças e desigualdades existentes na sociedade. Isso ficou evidente na conversa com Ana Maria, Sérgio e João. Eles apontaram que a constatação da alta diversidade de alimentos existente nos espaços de produção agroecológica nas regiões periféricas fomenta a reflexão pela própria população, sobre a ausência do acesso a esses alimentos em seu cotidiano.

Abaixo está transcrito um pequeno trecho desta conversa.

**Sérgio:** *É muito bacana a gente receber as pessoas aqui. Tem uma diversidade grande de frutas. Tem pitaia, siriguela, limão siciliano, mamão, acerola, framboesa, mirtilo, açaí, o palmito pupunha, tem as hortaliças, tem temperos. São coisas que no mercado não se encontra.*

**João:** *Ainda mais no lugar onde a gente está inserido. Você não vai achar nenhum alimento orgânico.*

**Ana Maria:** *E falando do território, que é abandonado na questão de alimentos de qualidade, a gente vê um verdadeiro deserto alimentar nas periferias. Então você trazer uma oportunidade de produzir alimentos que não tem aqui e ofertar para a população local é fundamental. A ideia do nosso trabalho aqui é produzir aqui e ficar aqui. E poder falar com as pessoas sobre isso.*

**João:** *Falar sobre essa diversidade de alimentos em um lugar como o que a gente está inserido, é uma forma de educação também e de conhecimento, né? Mostrar*

*para as pessoas que nós temos outras formas de comida, e comida de verdade, sem veneno.*

Isso se relaciona com as elaborações apresentadas por Freire (2014) sobre os processos de educação popular em diálogo com as ideias de Vieira Pinto (1960) sobre as ‘situações limite’. De acordo com Vieira Pinto (ibid.), a partir de uma condição social de limitações e opressões, impostas por um contexto político e econômico, as ‘situações limite’ situam-se na fronteira entre o ‘ser’ e o ‘ser mais’. Ao se identificar as ‘situações limite’ enquanto uma circunstância coletiva em que não se aceita mais continuar a existir sob as condições usuais de opressão, surge a mobilização de caminhos para superá-las, através da elaboração de ‘atos limite’ (ibid). Neste contexto, Freire (2014) ressalta que a percepção crítica das ‘situações limite’ ocorre a partir da compreensão destas como condições historicamente situadas. E a busca por sua superação somente pode ocorrer através da incidência sobre a realidade concreta em que estas se dão, com base nas relações das pessoas com a sociedade. Com isso, há o desvelamento da possibilidade da existência dos ‘inéditos viáveis’, que podem passar a se tornar alvo de sua ação (ibid.).

#### *5.5.2.5. Alimentação como processo mobilizador de encontros e de aprendizados*

A alimentação foi apresentada como um elemento relevante na mobilização de processos educativos. Carlos destacou a prática comum em encontros vinculados ao movimento de agroecologia, que consiste no compartilhamento de alimentos. Muitas vezes esse compartilhamento ocorre para a preparação do café da manhã, ou até mesmo do almoço. Neste contexto, ele aponta:

*Os encontros normalmente já começam com algo partilhado. Ali a gente vê variedades de alimentos e estão ali a processadora que fez, o agricultor colheu. E vendo aquilo tudo, a gente vai comendo, conversando, pô, tá muito bom isso aqui, a gente começa a conversar sobre, aí a pessoa que produziu começa a falar da produção dela e a gente muitas vezes entra num assunto profundo. Já começa o aprendizado ali. (Carlos)*

No mesmo sentido, Eliane afirma que a alimentação sempre fez parte das ações desenvolvidas pelo seu coletivo. Que este sempre foi um elemento de destaque para as pessoas que participavam das ações. Porém, a princípio ela não percebia o seu potencial

pedagógico. Entretanto, conforme ela começou a participar de outras atividades promovidas pelo movimento agroecológico e a atuar ativamente na Rede CAU, ela começou a entender que a preparação e o compartilhamento de alimentos tratavam-se de ricos processos pedagógicos. Eliane destaca ainda que tais processos extrapolam o tema dos alimentos em si e partir deles é possível acessar muitos outros assuntos.

*Outra forma também que a gente vê como metodologia é a cozinha. [...] Na rede a gente entendeu que aquilo era um processo pedagógico, era uma metodologia. Tanto que em geral a gente começa os encontros comendo. Até na escola agroecológica. Nós identificamos que o ato de comer e a curiosidade envolvida na alimentação, a busca por entender sobre os alimentos, geravam elementos para o nosso tema, ou para o nosso encontro. Seja pela afetividade, porque as pessoas iam estar mais próximas, pela curiosidade ou mesmo porque ela era disparadora pra gente trabalhar alguma coisa.*

*A alimentação também foi o elemento central pra trabalhar com a saúde. A partir da alimentação que a gente começou a trabalhar com a nutricionista pra pensar esse diálogo entre saúde e agroecologia. Não começou pelas ervas medicinais. Começou pelo fazer pão. (Eliane)*

#### 5.5.2.6. Quintais como espaços pedagógicos

Na agricultura urbana, os quintais apresentam grande relevância, visto que muitas das práticas agrícolas não ocorrem em grandes áreas, mas sim nos quintais. Como apontam Monteiro e Mendonça (2004), grande parte da população residente nas periferias das grandes cidades brasileiras é oriunda de históricos processos de migração do campo o que gerou significativas modificações em seus modos de vida. Entretanto, diante deste contexto marcado por mudanças estruturais e por exclusões, os quintais se apresentam como espaços férteis para a manutenção de práticas culturais, incluindo a produção de alimentos (ibid.).

Diante disso, a sua centralidade em relação aos processos pedagógicos também se faz evidente. Nise destaca que o quintal é “um lugar nosso de organização e de força”. Ela indica que as pessoas relacionadas à agricultura urbana costumam ter os quintais como um local de encontro, onde recebem outras pessoas. Portanto estes tornam-se locais “de aprendizado e de organização”. E a partir dali as pessoas passam a se abrir para outras pautas e movimentos, como por exemplo o movimento feminista.

No mesmo sentido, Eliane afirma que o quintal foi a primeira metodologia pedagógica que ela percebeu nas práticas da agricultura urbana. Ela destaca o fato de o quintal ser um local de conexão entre o campo e a cidade, além de ser um lugar “de encontro, de partilha e de reza”.

*Minha avó rezava a gente no quintal. O quintal que tinha bananeira, tinha galinha, era também um espaço partilhado com o vizinho. Então, ali eu já entendi que o próprio quintal era um espaço de aprendizagens, o quintal por si só, porque era um diálogo comum.*

Posteriormente, Eliane refletiu sobre a atividade denominada Encontro de Quintais, que consiste em reuniões periódicas, com centralidade no debate da agricultura urbana. Cada encontro ocorre em um quintal diferente. Com isso as pessoas apresentam os seus espaços de plantio e trocam informações sobre suas experiências. Ela destaca como que a partir dessas atividades e da reflexão sobre a importância dos quintais, passaram a pensar sobre as próprias dinâmicas territoriais da favela.

*A gente começou pensando, a partir da experiência do Encontro de Quintais, sobre como valorizar o quintal. Porque o quintal na favela, acaba não existindo. Poucas pessoas têm quintal. [...] Então, como valorizar esse quintal e como valorizar o quintal de terra, porque se não for de cimento, acho que isso já traz aprendizados. A partir dessa metodologia dos encontros de quintais a gente compartilha o que tem naquele quintal, o que tem no outro. [...] Foi também uma forma de unir as pessoas da comunidade, que estavam do lado de lá e as que estavam do lado de cá. (Eliane)*

#### 5.5.2.7. Feira como processo pedagógico

A feira é mais um espaço de grande relevância para a agricultura urbana. Como apontado por Nise, a feira tem uma função muito mais ampla do que ser um local de comercialização. Consiste em um espaço de encontros, de troca de conhecimentos, de promoção de diálogos e de socialização. É também um espaço onde ocorrem também celebrações e manifestações culturais.

No contexto das cidades, em que o espaço urbano é altamente disputado, conseguir ter um espaço para realizar as feiras é um ato de resistência e envolve diferentes disputas de poder.

De modo complementar, Eliane indica que, entre os aprendizados desenvolvidos a partir da feira, está o resgate de práticas culturais populares, bem como a elaboração de métodos de fortalecimento cultural. Nesse sentido, ela apresenta um relato sobre a sua experiência com a feira realizada no bairro de Olaria.

*A gente atuou nove anos na feira. Pensando na geração de renda mesmo, era pouco. Mas, pensar na geração de troca de conhecimentos, de experiências, era muito grande. A gente estava com diversos agricultores e com diversas pessoas que frequentavam. Aconteciam também rodas de conversas, discussões. A gente levou o tema da soberania alimentar, da água. Estudantes foram para a feira. Montamos uma feira paralela, que era uma feira que trazia mulheres, artesanato, alimentação, a feira alternativa de Olaria. Então, essa são estratégias que a gente foi criando a partir da vivência da rede com feira. (Eliane)*

#### 5.5.2.8. Valorização de conhecimentos populares

Nas elaborações e nas discussões no campo da agroecologia, é comum um esforço de tentar promover a interlocução entre conhecimentos populares e conhecimentos científicos. Esta aproximação entre estes dois sistemas de produção de conhecimento é chamada por alguns autores como Leff (2019) e Toledo e Barrera Bassols (2015) de ‘diálogo de conhecimentos’.

O diálogo de conhecimentos se constitui como uma forma de reconhecer e de valorizar outros modos de compreensão do mundo e outros sistemas de produção de conhecimento, distintos dos conhecimentos científicos, bem como de valorizar os modos de vida a eles associados (Leff, 2019). Nesse sentido, Eliane indica que a partir da atuação com a Rede CAU e das trocas que ocorrem em seus múltiplos espaços, há o reconhecimento e a valorização das práticas e dos conhecimentos por elas produzidos. Conhecimentos esses, que antes da vivência nesses espaços, não eram reconhecidos como significativos.

De acordo com Nise, um dos pontos que fortalece esse processo de reconhecimento e de valorização dos conhecimentos populares é a interlocução com instituições acadêmicas. Ela indica que a Rede CAU possui um diálogo frequente e uma

relação positiva com representantes de instituições como a Universidade do Estado do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Ela destaca ainda a colaboração com organizações não governamentais como o Instituto PACS – Políticas Alternativas do Cone Sul – e a ASPTA Agricultura Familiar e Agroecologia. Segundo a agricultora, essas instituições contribuem com a construção do conhecimento e com a sistematização dos processos que são desenvolvidos no cotidiano da Rede. Com isso, contribuem com a valorização desses processos, mesmo por parte dos agricultores.

### **5.6. Reflexões sobre possíveis contribuições da agroecologia e da agricultura urbana para a educação em ciências e para a educação ambiental**

Após analisar as considerações dos integrantes da Rede CAU sobre as pedagogias associadas à rede e às práticas da agricultura urbana, iremos dar mais um passo e tentar responder a seguinte pergunta: Quais contribuições os processos pedagógicos desenvolvidos a partir da agroecologia na região metropolitana do Rio de Janeiro podem fornecer para os campos da educação ambiental e da educação em ciências?

Nos capítulos 2 e 3, a partir de revisões sistemáticas da literatura, identificamos, respectivamente, contribuições da agroecologia para a educação ambiental e educação em ciências. Tais contribuições estão apresentadas na tabela 8, a seguir.

**Tabela 8.** Contribuições da agroecologia para os campos da educação ambiental (EA) e da educação em ciências (EC), de acordo com os resultados dos capítulos 2 e 3.

<b>Campo</b>	<b>Contribuições</b>
Educação Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Integração da EA com a justiça social.</li> <li>ii) Aproximação da EA às pautas de segurança e soberania alimentar;</li> <li>iii) Ampliação da interlocução entre EA e conhecimentos populares/tradicionais, ampliando sua diversidade epistêmica;</li> <li>iv) Consideração da alimentação como uma questão sociocientífica;</li> <li>v) Aproximação da EA aos estudos decoloniais.</li> </ul>
Educação em Ciências	<ul style="list-style-type: none"> <li>i) Fomento ao desenvolvimento da EC em uma perspectiva intercultural;</li> <li>ii) Desenvolvimento da EC em diálogo com outras epistemologias;</li> </ul>

- iii) integração da EC com a luta por justiça socioambiental;
  - iv) Contribuir com o desenvolvimento da EC atrelada às dimensões técnicas e políticas da ciência na educação básica;
  - v) Fomenta à associação da EC a questões sociocientíficas;
  - vi) Promoção da interlocução da EC aos estudos decoloniais;
  - vii) Orientar o uso de elementos do território como dispositivo pedagógico;
  - viii) Promover a aproximação da EC com a pauta da segurança e soberania alimentar;
  - ix) Fomento ao desenvolvimento da EC nas escolas de modo comprometido com o enfrentamento do modelo de agricultura industrial-capitalista;
  - x) Atuar como campo de possibilidades para a aplicação prática de conceitos teóricos da educação em ciências.
- 

De modo complementar, após apresentar os processos pedagógicos desenvolvidos pela Rede CAU e pelas práticas de agricultura urbana na região metropolitana do Rio de Janeiro, buscaremos identificar como elas se relacionam com os resultados encontrados nos capítulos 2 e 3 e investigar se apresentam novas contribuições.

Não é nova a busca no campo da educação científica por maior inserção no debate acerca das contradições e dos problemas socioambientais contemporâneos (Garcia-Silva; Junior, 2020). Esta busca contempla tentativas de promoção de diálogos com comunidades populares e tradicionais e seus sistemas de produção de conhecimento. Com isso, busca-se situar a educação científica ao contexto cultural e histórico desses grupos (Ballard et al., 2023). Tal abordagem parte de uma perspectiva crítica da educação científica, que considera a sua não neutralidade e reconhece as exclusões e as injustiças associadas à ciência moderna, quando esta esteve desenvolvida sob um viés conservador (Lemke, 2011), associado a agendas eurocêntricas e capitalistas (Bazzul e Tolbert, 2019).

Diante dessa realidade, há inúmeros esforços por compreender como a educação científica, bem como a pesquisa em educação em ciências, podem contribuir com a busca das injustiças socioambientais contemporâneas – e.g. Ballard e colaboradores (2023), Cassiani (2021), Garcia-Silva e Júnior (2020), Hodson (2010), Kato et al. (2023), Moura (2021), Pinheiro (2019), Rodriguez (2019), Roth e Lee (2003) e Tolbert e Bazzul (2017). Entretanto, Bazzul e Tolber (2019) indicam que ainda há uma grande resistência neste campo em ampliar as suas fronteiras e desenvolver a sua práxis de modo comprometido com a transformação social e com o enfrentamento da crise civilizatória vigente.

De acordo com Hackman (2005), a educação sob uma perspectiva da justiça social não apenas se atenta à diversidade existente na sociedade, mas considera os sistemas de poder promotores de desigualdades. Além disso, busca a construção de práticas educativas que estimulem a análise crítica das opressões e das injustiças sociais em suas múltiplas dimensões, bem como fomenta a busca da identificação de caminhos para ação social em prol da transformação social (ibid.).

Hansson e Yacoubian (2020), por sua vez, apresentam uma discussão sobre a justiça social na educação científica. Segundo os autores, a compreensão da justiça social como objetivo da educação científica visa, entre outros fatores, equidade social, política, econômica, cultural e de gênero no ensino de ciências e na sociedade em geral. Neste contexto, apontam a busca por justiça social como um elemento fundamental de estar associado à educação científica, para que esta seja uma forma de ação contra as desigualdades, a injustiça, a destruição ambiental e a subalternização de determinados grupos, como ocorre hoje em dia (ibid.).

De acordo com Tolbert e Bazzul (2017), a educação em ciências deve se tornar um local de contestação em relação às crises vigentes – e.g. mudanças climáticas, destruição ambiental, crescentes desigualdades sociais e crises migratórias - e oferecer uma oportunidade para as comunidades educacionais se envolverem politicamente. Neste sentido, os autores apontam que o campo da educação científica está prestes a passar por um ‘giro sociopolítico’. Este se relaciona com uma maior politização do campo, que se traduz na priorização das agendas de pesquisa a questões relacionadas a opressões e a injustiças sistêmicas, baseadas em fatores como capitalismo neoliberal, o racismo, o patriarcado e os danos ambientais. Além da definição das agendas de pesquisa, o giro sociopolítico relaciona-se também ao modo como as instituições são organizadas e para quem são pensadas as instituições (ibid.).

O diálogo da educação em ciências com as práticas e os processos pedagógicos relacionados à agroecologia e à agricultura urbana fortalece esse processo de um giro sociopolítico que vem sendo construído no campo da educação em ciências. Com isso fomenta o movimento de politização do campo, com a redefinição das agendas de pesquisa e da estruturação das instituições a partir dos referenciais dos grupos historicamente silenciados e subalternizados. Contribuindo assim com a construção de uma educação científica comprometida com a luta por justiça socioambiental.

Tolbert e Bazzul (2017) apresentam um breve relato de experiência de um projeto de educação em ciências no ensino médio de uma escola nos Estados Unidos. O projeto

tem como elemento central a investigação sobre como a aprendizagem em ciências pode estar relacionada a questões sociocientíficas, a lutas em diferentes escalas por justiça ambiental, a questões de saúde pública e a assuntos relacionados às comunidades. Entre os temas trabalhados, estão a investigação sobre o acesso desigual à água limpa, os efeitos da mineração de carvão e os efeitos desproporcionais da mineração/contaminação da água sobre comunidades minoritárias em regiões dos Estados Unidos e globalmente.

Além da água, a agricultura urbana e a agroecologia podem fomentar investigações semelhantes, tendo como centralidade o acesso desigual a alimentos saudáveis em diferentes regiões do país, os efeitos desproporcionais da contaminação por agrotóxicos sobre determinados grupos e possíveis alternativas para ampliação da segurança e da soberania alimentar desses grupos que são sistematicamente mais afetados.

Diante deste contexto, os processos pedagógicos inerentes às práticas sociais de agricultura urbana, de modo amplo, e aos processos produzidos a partir da Rede CAU, em específico, alinham-se ao movimento de busca por maior politização do campo da educação em ciências. As suas contribuições ao campo da educação em ciências, bem como ao da educação ambiental, se sobrepõem às contribuições identificadas nos capítulos dois e três – tabela 8.

Entre tais processos pedagógicos, podemos destacar a valorização dos conhecimentos populares, a compreensão dos quintais como espaços de aprendizados, o reconhecimento da alimentação como processo mobilizador de pedagogias, a troca de informações e de conhecimentos entre os grupos, a formação política e o reconhecimento do território como campo de ação coletiva. Estes, se forem apropriados pela educação em ciências, apresentam o potencial de ampliar as suas agendas de pesquisa e os seus currículos, se colocando em proximidade com os sujeitos e com os grupos historicamente excluídos da ciência hegemônica (Ballard et al., 2023).

Em relação à educação ambiental, além das contribuições promovidas pela agroecologia apresentadas no capítulo 2, os processos pedagógicos desenvolvidos a partir da agricultura urbana, por meio da construção de sentidos comunitários, bem como da relação com a terra, com outras formas de vida além das humanas e com os ecossistemas naturais, elaboram processos pedagógicos intimamente relacionados com o ambiente. Isso aponta para processos educativos ambientais produzidos pelas comunidades em seus territórios. Deste modo, tais processos se aproximam do conceito de ‘educação ambiental de base comunitária’ (Silva e Sánchez, 2018; Camargo e Sánchez, 2021).

Educação ambiental de base comunitária se baseia em experiências e processos educativos desenvolvidas por comunidades populares, relacionadas a questões ambientais. Sob essa ótica, o Grupo de Estudos em Educação Ambiental desde el Sur (GEASur), da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, tem se dedicado a investigar experiências de educação ambiental de base comunitária em diferentes contextos (Silva e Sánchez, 2018; Camargo e Sánchez, 2021).

Alguns exemplos de pesquisas realizadas pelo grupo sobre esta temática consistem na pesquisa sobre a gestão comunitária da água no Morro da Formiga, uma favela localizada na cidade do Rio de Janeiro (Silva e Sánchez, 2018); a pesquisa desenvolvida por Oliveira e colaboradoras (2020) que investiga a relação entre a educação ambiental de base comunitária e os movimentos de mulheres e os ecofeminismos do Sul global; a pesquisa de Camargo e Sánchez (2021) que analisa as práticas de educação ambiental de base comunitária desenvolvidas no Vale do Jequitinhona, Minas Gerais; e a pesquisa de Pelacani e colaboradores (2021) que analisa os processos de educação ambiental de base comunitária que se desenvolvem a partir do conflito em torno da água em função da construção de uma barragem na cidade de Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro. Além destas pesquisas e de outras que ainda não estão publicadas, no ano de 2022 o grupo criou o Observatório de Educação Ambiental de Base Comunitária do Rio de Janeiro, em colaboração com pesquisadoras e pesquisadores da Universidade Federal do Rio de Janeiro, da Universidade Federal Fluminense e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

## **6. Apontamentos futuros: olhares pelas lentes dos estudos decoloniais**

A despeito do negacionismo científico e climático que entre a segunda e a terceira década do século XXI nos demandou debates sobre a importância da vacinação para a saúde individual e coletiva, sobre as ameaças das mudanças climáticas globais e até mesmo sobre o formato da Terra, a crise socioambiental segue manifestando seus impactos nas mais diferentes regiões do planeta.

Neste contexto de crise socioambiental severa, as catástrofes climáticas têm sido cada vez mais presentes, em um grau que tem surpreendido até mesmo as previsões dos cientistas dedicados ao estudo do clima. No momento em que estas últimas páginas são escritas – maio de 2024 – o Brasil vem de um verão com recordes de temperatura e de ondas de calor e passa por uma de suas maiores catástrofes climáticas já registradas, com inundações severas no estado do Rio Grande do Sul, que afetaram cerca de 1,5 milhão de pessoas, em 428 municípios, com pelo menos 107 mortos e 136 desaparecidos.

Diante desses cenários, tornam-se nítidos os inúmeros casos de injustiças socioambientais. Tais injustiças se dão a partir da desigual incidência dos danos ambientais entre as diferentes classes sociais e grupos étnicos, sendo as classes empobrecidas e as populações racializadas, os grupos que recebem a maior parcela dos danos ambientais e de seus consequentes efeitos.

Neste contexto, Souza (2019) destaca ainda os efeitos nefastos do sistema capitalista, que por meio das instituições e dos órgãos estatais, promove a destruição de ecossistemas, de paisagens, de modos de vida e de suas culturas associadas. Com isso, há uma desterritorialização de grupos humanos com suas complexas relações socioambientais, sobreposta por uma territorialização capitalista, promotora de processos de homogeneização cultural. Assim, esses processos de territorialização promovidos pelo capitalismo geram uma massiva perda de biodiversidade e de etnodiversidade, o que muitas vezes gera a impossibilidade de manutenção da vida em suas múltiplas dimensões (ibid.).

De modo complementar, o autor afirma que apesar dos riscos ambientais possuírem uma dimensão natural, a vulnerabilidade a esses riscos é formada, primordialmente, por um caráter histórico e social. Sendo a vulnerabilidade oriunda de um ampliado grau de exposição a que determinadas populações são submetidas. Entretanto, a existência da vulnerabilidade ambiental, ou até mesmo do sofrimento ambiental – que pode ser de caráter físico, psíquico, ou abarcar ambos -, não necessariamente irá desencadear conflitos ambientais. As injustiças socioambientais e os

sofrimentos derivados, frequentemente são compreendidos a partir de perspectivas fatalistas. A existência de um conflito ambiental está relacionada a mobilizações e resistências coletivas, que se dão a partir da capacidade de ter percepções críticas sobre a realidade.

Estas colocações se afinam com as ideias de Freire, quando afirma que a humanização é a vocação única dos seres humanos, que por vezes lhes é negada diante das condições de opressão e nas injustiças impostas. Entretanto, Freire enfatiza que a necessidade de superação da opressão implica no desenvolvimento do pensamento crítico e no reconhecimento das bases da opressão, para que se busque caminhos para a sua superação.

A partir desta pesquisa, pudemos perceber as práticas sociais - neste contexto, as práticas associadas à agricultura urbana - como geradoras de uma ecologia política. A ecologia política se refere às relações de poder atreladas às intervenções humanas no ambiente, partindo da compreensão de que sujeitos com diferentes níveis de poder e com objetivos contrastantes promovem uma disputa pelo ambiente, incluindo o espaço e demais recursos associados. Neste contexto, ela se constitui por meio da relação das pessoas entre si, com a terra, com as formas de vida além das humanas e com os ecossistemas naturais, permeadas pelas opressões existentes nas cidades. Com isso, tais práticas sociais atuam na formação de territórios e promovem a reterritorialização de sujeitos que foram desterritorializados em função das opressões sistêmicas e, com isso, destituídos das suas condições de existência. Desse modo, são produzidos processos de reexistência na relação com a terra.

Os processos desenvolvidos a partir da agricultura urbana, por meio da organização popular e da construção de sentidos comunitários, da compreensão do território como um campo de ação coletiva, do reconhecimento dos quintais como espaços pedagógicos, da alimentação como processo mobilizador de encontros e de aprendizados, bem como da relação com a terra e com os ecossistemas naturais, elaboram processos pedagógicos críticos, intimamente relacionados com o ambiente. O que aponta para processos de educação ambiental desenvolvidos pelas comunidades, ou seja, ‘de base comunitária’ (Camargo e Sánchez, 2021; Silva e Sánchez, 2018).

Em relação ao campo da educação em ciências, o diálogo com os processos pedagógicos relacionados à agricultura urbana e à agroecologia, fortalece o giro sociopolítico que vem sendo construído no campo da educação em ciências, como apresentado por Tolbert e Bazzul (2017). Com isso fomenta o movimento de politização

do campo, com a redefinição das agendas de pesquisa e da estruturação das instituições a partir dos referenciais dos grupos historicamente silenciados e subalternizados. Contribuindo assim com a construção de uma educação científica alinhada à luta por justiça socioambiental.

Tais constatações se aproximam das ideias de Silveira, Lourenço e Monteiro (2021), que afirmam ser imprescindível a ampliação da diversidade na educação em ciências, por meio da inserção de conhecimentos e da consideração de outros modos de produção e de validação de conhecimentos, que foram silenciados no curso da modernidade. Essas ideias nos remetem a uma possibilidade do desenvolvimento de pesquisas futuras que aprofundem a investigação sobre a educação em ciências e a educação ambiental em interlocução com os estudos decoloniais.

Segundo Catherine Walsh (2010), as primeiras elaborações de pedagogias decoloniais se deram logo após a invasão do continente até então conhecido como Abya Yala por parte dos povos que o habitavam. O poder colonial imposto aos indígenas e às pessoas escravizadas trazidas do continente africano, fez com que elas elaborassem distintas práticas, estratégias e metodologias para que pudessem resistir e existir. Com isso, foram criadas pedagogias que afirmavam sentidos políticos e culturais, que se tornaram inerentes às suas vidas (Walsh, 2017). Essa ideia apresenta pedagogias que partem de três pontos: i) a crítica à colonização; ii) a crítica à geopolítica do conhecimento forjada pela colonialidade junto à modernidade, que defende os seus conhecimentos como os únicos válidos no mundo; e iii) a luta que surgiu há mais de cinco séculos pela valorização de modos de existência, de culturas, de conhecimentos e de povos que foram subalternizados e silenciados (Walsh et al. 2018).

De acordo com Mota-Neto e Streck (2019), as pedagogias decoloniais consistem em um conjunto de teorias e práticas de formação humana que capacitam os grupos subalternizados a resistirem contra a lógica opressiva da modernidade-colonialidade, visando a criação de uma sociedade capaz de expressar a vida em sua plenitude. As pedagogias decoloniais não são vistas no sentido instrumentalista do ensino e nem se restringem a espaços formais de ensino. São práticas, modos de agir e se relacionar com o mundo, estratégias e metodologias, que se constroem na resistência cotidiana dos povos oprimidos, na luta pela valorização da diversidade, nas organizações e insurgências populares e na luta contra o racismo, o machismo e contra todas as formas e manifestações de amor, contrárias a lógica da heteronormatividade, que segue uma construção do imaginário imposto pela lógica colonialista.

As pedagogias decoloniais constituem um campo convergente à educação popular, que tem como alguns de seus principais autores Paulo Freire e Orlando Fals Borda. Esses autores também podem ser considerados como precursores da pedagogia decolonial, em função de terem seus trabalhos pautados em princípios epistemológicos e políticos que consideram a participação de setores populares como pontos centrais dos processos educativos e da produção de conhecimento (Mota-Neto e Streck, 2019).

Tais pedagogias reconhecem as diversas formas de opressão promovidas pela moderno-colonialidade sobre os territórios do Sul global e buscam encontrar caminhos para superar os impactos epistêmicos e ontológicos gerados por esse sistema (Walsh, 2010). Essas buscas se dão por meio de tentativas de reorientação do uso dos conhecimentos disciplinares e do fomento à emergência de outros saberes e de outras formas de estar e compreender o mundo (Mignolo e Vázquez, 2017).

Apesar de ainda ser necessário a existência de maiores exemplos concretos na academia, nas escolas e na sociedade como um todo, o número de pesquisas acadêmicas com elaborações que tecem críticas à colonialidade e seus efeitos, têm crescido significativamente desde a década de 1990, em função das elaborações teórico-políticas da decolonialidade (Cassiani, Marín e Zuleta, 2023). Como apontam Caurio, Cassiani e Giraldi (2021), um ensino de ciências que não se limite a reproduzir a história a partir da visão europeia e que não represente outros referenciais não eurocêntricos de forma estereotipada, irá contribuir com a superação das opressões, injustiças e silenciamentos associados aos efeitos de colonialidade. Nesse sentido, uma proposta curricular na educação em ciências alinhada a uma perspectiva decolonial deve promover articulações entre temas e conceitos científicos com as dimensões políticas, culturais e econômicas relacionadas às realidades locais de professores e estudantes, como também devem mencionar os contextos em que os próprios conceitos foram elaborados (Almeida, 2009). Do ponto de vista metodológico, Cassiani, Marín e Zuleta (2023) apresentam cinco princípios elaborados para servirem de fundamento à elaboração de propostas didáticas sob uma perspectiva decolonial, que são:

- Humanizar os povos racializados, engenerizados e subalternizados, reconhecendo suas produções intelectuais e científicas;
- Traduzir e ressignificar a ciência apresentada na escola, em relação às realidades de opressão históricas de nossos contextos, marcados pelas diversas formas de colonialidade;

- Ensinar conceitos das ciências da natureza, desde uma abordagem crítica com as contradições, operações de exclusão, hierarquização e naturalização do capitalismo colonial como única possibilidade para nossos territórios;
- Refletir sobre nossas próprias experiências de vida, nossas identidades e aquilo que queremos ser e que acreditamos que somos, por meio de articulação dos saberes da ciência com os saberes de movimentos sociais;
- Trazer saberes dos movimentos sociais, étnicos ou ancestrais nas propostas didáticas, cuidando que esses saberes não sejam esvaziados dos contextos políticos e das realidades materiais dos territórios nos quais foram engendrados (ibid).

Em relação à educação ambiental, é relevante destacar o conceito da ‘educação ambiental desde el Sur’ (Kassiadou, 2018; Sánchez, 2020). Ao reconhecer o contexto fundante da América Latina e a existência das forças da colonialidade, da modernidade e do capitalismo, que seguem atuando neste continente, a educação ambiental desde el Sur surge como uma perspectiva pedagógica contextualizada às realidades sociais, políticas e ambientais do Sul global (Sánchez, 2020).

A educação ambiental desde el Sur apresenta uma orientação política que problematiza o que Wallerstein chamou de “sistema-mundo” (2005), ou seja, o sistema estruturante da sociedade na qual estamos inseridos, que tem como uma de suas bases a desvalorização da diversidade epistemológica existente no mundo (Kassiadou, 2018), a imposição de uma história única (Adichie, 2019) e uma imaginação única (Costa et al. 2021). Portanto, aponta para a superação da perspectiva cartesiana que segrega os seres humanos do restante da natureza e busca uma aproximação com outras visões de mundo (Salgado et al. 2019). Esta proposta intenciona promover uma ruptura paradigmática ao considerar conhecimentos não hegemônicos como válidos e colocá-los em diálogo com os conhecimentos científicos (Kassiadou, 2018; Sánchez, 2020). Atrelada à valorização de outros conhecimentos e de outros modos de viver e compreender o mundo, ocorre a valorização dos povos e de grupos sociais que os produzem e que são historicamente subalternizados e oprimidos.

Streck e Moretti (2013) afirmam que pedagogias descolonizadoras devem ter como um dos objetivos a transformação das subjetividades para que se tenha compromisso com as lutas sociais contra as múltiplas opressões vigentes. Nesse sentido,

de acordo com Carter (2004), as teorias decoloniais na educação científica podem lançar luz sobre a agenda política e ideológica das potências coloniais-capitalistas e contribuir com a identificação das novas formas de imperialismo embutidas na globalização, bem como com o desvelamento de discursos e de ideologias que tenham se sedimentado no inconsciente cultural, a chamada colonialidade do ser.

Sendo assim, a importância da decolonialidade para a educação científica e para a educação ambiental reside no seu potencial de contribuir com a ampliação das práticas pedagógicas na educação básica e na educação superior, com o alargamento das possibilidades teórico-metodológicas para as pesquisas e com a expansão do alcance de outros discursos socioculturais, de modo que estas possa avançar como disciplinas e contribuir com outras áreas do conhecimento e com a sociedade como um todo (Carter, 2004; Cassiani, 2021; Kato, Galamba e Monteiro, 2023; Silveira, Lourenço e Monteiro, 2021).

## 7. Considerações finais

O desenvolvimento desta pesquisa parte da compreensão de que a crise socioambiental contemporânea é um processo de longa duração, iniciado com a colonização das regiões do Sul Global entre o final do século XV e o início do século XVI. Esse processo se agravou nos séculos seguintes com o desenvolvimento do sistema capitalista, que se tornou hegemônico no mundo, tornando-se referência e motor do desenvolvimento das sociedades. Com base nessas premissas, adentramos nos campos da educação ambiental e da educação em ciências. Apesar das perspectivas teórico-filosóficas que apresentam a educação como uma força de resistência frente às injustiças e como detentora de um potencial de transformação da sociedade, os campos da educação ambiental e da educação em ciências são heterogêneos. Dessa forma, esses campos abrangem uma variedade de agentes sociais e de representações que, a partir de seus objetivos e interpretações da realidade, manifestam diferentes níveis de propensão à preservação ou à modificação das condições socioambientais.

Diante da heterogeneidade dos referidos campos, há significativas concepções e perspectivas pedagógicas que os situam em perspectivas não comprometidas com a busca pela superação das injustiças socioambientais vigentes. A educação ambiental, que surge da busca por compreender as origens dos problemas socioambientais e encontrar soluções para superá-los, nas últimas cinco décadas também esteve associada a propostas pedagógicas pautadas em mudanças individuais e que careciam do substrato sociopolítico. Com isso, torna-se insuficiente para abordar a complexidade que compõe as questões ambientais e sociais atualmente. Além disso, à medida que a educação ambiental se institucionalizou e passou a compor agendas governamentais e de setores empresariais, muitos de seus processos educacionais começaram a responder aos interesses de corporações e dos grupos que mais contribuem para a promoção dos danos socioambientais.

A diversidade de concepções intrínsecas ao campo da educação em ciências deriva das diferentes compreensões do significado de ciência e do seu papel social. Há uma ambiguidade promovida pela ciência, na qual os critérios historicamente construídos da verdade e do progresso, em muitos casos, são acompanhados de injustiças, opressões e impactos ambientais. O modelo hegemônico de ciência, que se presume universal e neutro, e se apresenta como o único modo válido de produzir conhecimento, associado à lógica do sistema capitalista, tem contribuído com uma crise sistêmica, que promove opressões, injustiças e destruição de vidas, de culturas e de sistemas de conhecimentos.

Portanto, torna-se necessário desenvolver avaliações críticas sobre os princípios da ciência que estão associados aos danos socioambientais e às exclusões, bem como sobre os caminhos que podem levar à superação desses padrões e à construção de uma ciência comprometida com as lutas contra as injustiças socioambientais contemporâneas.

Diante deste cenário, compreendemos a necessidade de repensar os fundamentos da educação ambiental da educação em ciências, para que estas sejam capazes de contemplar as demandas socioambientais contemporâneas, contribuindo com a superação das injustiças e das opressões vigentes. Para tal, buscamos investigar a interlocução destes campos com a agroecologia. Nesta busca, partimos da hipótese de que as múltiplas práticas e processos associados à agroecologia, com seus acúmulos epistêmicos, metodológicos e políticos, podem fornecer significativas contribuições para os campos da educação ambiental e da educação em ciências, ampliando as suas possibilidades para lidar com os desafios socioambientais contemporâneos.

A construção do trabalho se deu em três etapas. Iniciamos com uma análise do desenvolvimento da agroecologia no Brasil, observando a sua construção histórica na América Latina. Identificamos as particularidades da agroecologia latino-americana, que a diferencia da agroecologia desenvolvida nos países do Norte Global. Em função do contexto histórico e geopolítico, a agroecologia latino-americana se embasa em alguns elementos e princípios, como: uma relação profunda com as agriculturas ancestrais; a presença contemporânea de grande diversidade de populações tradicionais, com ontologias e epistemologias próprias; a existência de interlocução entre conhecimentos tradicionais, conhecimentos científicos e inovações tecnológicas; a participação de movimentos sociais; e a busca por autonomia social, econômica e ambiental no desenvolvimento de sistemas alimentares.

Posteriormente investigamos o desenvolvimento da agroecologia no Brasil, com suas origens nos movimentos de “agricultura alternativa”, fortalecidas pelas precursoras produções acadêmicas de pesquisadores como Ana Maria Primavesi e José Antônio Lutzenberguer, passando pelo seu desenvolvimento junto a movimentos sociais como o MST, até os avanços alcançados no âmbito das políticas públicas.

Nos primeiros esforços para investigar as interlocuções entre a agroecologia e a educação ambiental, realizamos uma revisão sistemática da literatura. A partir dos resultados dessa revisão, identificamos as principais contribuições que a agroecologia pode fornecer para o campo da educação ambiental: i) integração da educação ambiental com a justiça social; ii) aproximação da educação ambiental com a pauta da segurança e

da soberania alimentar; iii) ampliação da interlocução entre educação ambiental e conhecimentos populares/tradicionais, ampliando a diversidade epistêmica contemplada pela educação ambiental; iv) consideração da alimentação como uma questão sociocientífica; v) aproximação da educação ambiental com questões associadas à análise dos efeitos da colonialidade e com os estudos decoloniais.

Posteriormente foi realizada uma revisão da literatura para investigar as relações da agroecologia com a educação em ciências. Nesta revisão, foram identificadas dez principais contribuições da agroecologia para a educação em ciências: i) o fomento ao desenvolvimento da educação em ciências em uma perspectiva intercultural; ii) o desenvolvimento da educação em ciências em diálogo com outras epistemologias; iii) a integração da educação em ciências com a luta por justiça socioambiental; iv) contribuir com o desenvolvimento da educação científica atrelada às dimensões técnicas e políticas da ciência na educação básica; v) fomentar o desenvolvimento da educação em ciências associada a questões sociocientíficas; vi) promover a interlocução da educação em ciências com os estudos decoloniais; vii) orientar o uso de elementos do território como dispositivo pedagógico; viii) promover a aproximação da educação em ciências com a pauta da segurança e soberania alimentar; ix) fomentar o desenvolvimento da educação científica nas escolas de modo comprometido com o enfrentamento do modelo de agricultura industrial-capitalista; x) atuar como campo de possibilidades para a aplicação prática de conceitos teóricos da educação em ciências.

Na revisão da literatura para os dois campos do conhecimento, os resultados apontam para a importância das práticas educativas e das pesquisas em educação estarem abertas ao diálogo com comunidades, povos tradicionais e movimentos sociais. Essas aproximações fomentam uma maior politização dos campos, aproximando-os de sujeitos historicamente excluídos da produção científica. Com isso, há uma renovação das agendas prioritárias de atuação e uma ampliação dos seus referenciais epistemológicos e metodológicos.

Com o intuito de buscar uma aproximação com comunidades e grupos populares, uma parte da pesquisa foi realizada junto à Rede Carioca de Agricultura Urbana. Esta consistiu em mais uma etapa que visou identificar as possíveis contribuições da agroecologia para os campos da educação em ciências e da educação ambiental. Além disso, investigamos as possibilidades apresentadas pela agricultura urbana de base agroecológica de atuar como uma prática social mobilizadora da construção de processos pedagógicos comprometidos com a luta contra as injustiças socioambientais.

Os processos pedagógicos inerentes às práticas sociais de agricultura urbana, de modo amplo, e os processos produzidos a partir da Rede CAU, em específico, alinham-se ao movimento de busca por maior politização do campo da educação em ciências. As suas contribuições para a educação em ciências, bem como para a educação ambiental, se sobrepõem às contribuições identificadas nos capítulos dois e três.

Entre tais processos pedagógicos, podemos destacar a valorização dos conhecimentos populares, a compreensão dos quintais como espaços de aprendizados, o reconhecimento da alimentação como processo mobilizador de pedagogias, a troca de informações e de conhecimentos entre os grupos, a formação política e o reconhecimento do território como campo de ação coletiva. Estes, se forem apropriados pela educação em ciências, apresentam o potencial de ampliar as suas agendas de pesquisa e os seus currículos, se colocando em proximidade com os sujeitos e com os grupos historicamente excluídos da ciência hegemônica.

Em relação à educação ambiental, além das contribuições promovidas pela agroecologia apresentadas no capítulo dois, os processos pedagógicos desenvolvidos a partir da agricultura urbana, por meio da construção de sentidos comunitários, bem como da relação com a terra, com outras formas de vida além das humanas e com os ecossistemas naturais, elaboram processos pedagógicos intimamente relacionados com o ambiente. Isso aponta para processos educativos ambientais produzidos pelas comunidades em seus territórios.

Os resultados encontrados corroboram as hipóteses apresentadas, destacando significativas contribuições da agroecologia para a educação ambiental e para a educação em ciências. Com isso, observa-se um amplo horizonte para estes campos da educação, ampliando as possibilidades de pesquisa, construção de currículos nos diferentes níveis educacionais e elaboração de políticas públicas. Espera-se, assim, avançar no desenvolvimento da educação como uma força capaz de contribuir com as urgentes e árduas lutas por justiça socioambiental.

## Referências bibliográficas

- ADICHIE, C. N. **O perigo de uma história única**. Companhia das Letras, 2019.
- ALIMONDA, H. La colonialidad de la naturaleza: una aproximación a la ecología política latinoamericana. In: ALIMONDA, Hector (coord.). **La naturaleza colonizada: ecología política y minería en América Latina**. Buenos Aires: CLACSO, 2011.
- ALMEIDA, S. G. Construção e desafios do campo agroecológico brasileiro. In: Petersen, P. (Org.). **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, p. 67-83. 168 p, 2009.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. São Paulo: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. Agroecology: a brief account of its origins and currents of thought in Latin America. **Agroecology and Sustainable Food Systems**. v. 41, n. 3-4, p. 231-237, 2017. <https://doi.org/10.1080/21683565.2017.1287147>
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas saudáveis e resilientes em tempos de covid-19. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57. edição especial, p. 245-157, 2021. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v57i0.78321>
- ALTIERI, M.; NICHOLLS, C. I. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, p. 245-257, 2021. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v57i0.78321>
- ALTIERI, M.; TOLEDO, V. M. The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. **The Journal of Peasant Studies**, v. 38, n. 3, p. 587-612, 2011. <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>
- ALVARADO, F.; SIURA, S.; MANRIQUE, A. Perú: Historia del movimiento agroecológico 1980-2015. **Agroecología**, v. 10, n. 2, p. 77-84, 2015. Disponível em: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300841>

ANDRADE, M. A.; CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F.; ALMEIDA, R. O. Abordagem sobre Agrotóxicos em uma Sequência Didática Colaborativa baseada em Questões Sociocientíficas. *Indagatio Didactica*, v. 8, n. 1, p. 1083-1097, 2016. <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.3666>

ANJOS, L. R.; MAIA, T. C.; QUEIROZ, P. H. S.; GUIMARÃES, F. S.; CAMPOS, R. A.; CARDOSO, T. F.; SOUSA, W. L. Origem e histórico da "Rede Nós de Água": pesquisa, ensino e extensão participativa em conservação de recursos hídricos sob a perspectiva agroecológica. *Revista ELO – Diálogos em Extensão*, v. 7, n. 1, p. 59-64, 2018. <https://doi.org/10.21284/elo.v7i1.323>

ARAÚJO, A. M.; ARAÚJO, A. E.; VIEIRA, A. M.; SILVA, R. M.; SILVA, R. V.; SANTANA, M. C.; SATANA, K.; GALDINO, M. G.; ANTUNES, D. M. Juventude e agroecologia: passos firmes da resistência camponesa. *Revista Brasileira de Agroecologia*. v. 13, n. especial, p. 271-279, 2018. <https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/50009/37998>

ARAUJO, M. P.; SILVA, I. P.; SANTOS, D. R. (Org.) **Ditadura militar e democracia no Brasil: história, imagem e testemunho**. 1. ed., Rio de Janeiro : Ponteio, 2013.

ARROYO, M. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. 2 ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2014.

AULER, D. Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 21, e33706, p. 1-30, 2021. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u801830>

BALLARD, H. L.; CALABRESE BARTON, A.; UPADHYAY. Community-driven science and science education: Living in and navigating the edges of equity, justice, and science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 60, n. 8, p. 1613–1626, 2023. <https://doi.org/10.1002/tea.21880>

BARBOSA, L. P. Educação do Campo [Education for and by the countryside] as a political project in the context of the struggle for land in Brazil. *The Journal of Peasant Studies*, v. 44, n. 1, p. 118-143, 2016. <https://doi.org/10.1080/03066150.2015.1119120>

BARTH, M.; THOMAS, I. Synthesising case-study research – ready for the next step? **Environmental Education Research**, v. 18, n. 6, p. 751-764, 2012. <http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2012.665849>

BAZZUL, J.; TOLBERT, S. Love, politics and science education on a damaged planet. **Cultural Studies of Science Education**, v.14, p. 303–308, 2019. <https://doi.org/10.1007/s11422-019-09913-2>

BENOÎT, C. **Corps, jardins, mémoires**. Paris: CNSR Éditions & Maisons des Sciences de l’Homme, 2000.

BETTO, F. **O que é comunidade eclesial de base**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BORGES, M. G.; CARVALHO, I. C. M.; STEIL, C. A. A juçara vai à escola: aprendizagem entre pessoas, coisas e instituições. **Horizontes Antropológicos**, v. 44, p. 309-329, 2015. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832015000200013>

BOURDIEU, P. **O Poder Simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, Lisboa: Difel, 1989.

BRANDÃO, C. R. **Educação Popular**. 2 ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1985.

BRIGGS, L.; KRASNY, M.; STEDMAN, R. Exploring youth development through an environmental education program for rural indigenous women. **The Journal of Environmental Education**, v. 50, p. 37-51, 2018. <https://doi.org/10.1080/00958964.2018.1502137>

Brum, E. **Banzeiro Òkòtó: uma viagem à Amazônia, centro do mundo**. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2021.

BULLARD, R. D.; JOHNSON, G. S.; SMITH, S. L.; KING, D. W. Vivendo na Linha de Frente da Luta Ambiental: lições das comunidades mais vulneráveis dos Estados Unidos. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, 2013.

CALABRESE BARTON, A.; ERMER, J.L.; BURKETT, T.A.; OSBORNE, M.D. **Teaching science for social justice**. New York: Teachers College Press, 2003.

CALABRESE BARTON, A; TAN, E. Funds of knowledge and discourses and hybrid space. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 46, n. 1, p 50–73, 2009.

CALDART, R. S. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: escola é mais que escola.** Petrópolis: Editora Vozes, 2000.

CAMARGO, D. R.; SÁNCHEZ, C. Contribuições da literatura popular do vale do Jequitinhonha para a educação ambiental e a educação em ciências de base comunitária. **Revista do Centro de Ciências da Educação**, v. 39, n. 2, p. 01 – 19, 2021. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-795X.2021.e67994>

CAMPBELL, B. M.; BEARE, D. J.; BENNETT, E. M.; HALL-SPENCER, J. M.; INGRAM, J. S. I.; JARAMILLO, F.; ORTIZ, R.; RAMANKUTTY, N.; SAYER, J. A.; SHINDELL, D. Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. **Ecology and Society**, 22, 8, 2017. <https://www.jstor.org/stable/26798991>

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios.** Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CARVALHO, I. C. M. A invenção do sujeito ecológico: identidade e subjetividade na formação dos educadores ambientais. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: pesquisa e desafios.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 6 ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CASADO, B.; URRETABIZKAIA, L.; BEGIRISTAIN-ZUBILLAGA, M.; MARTINEZ, Z. Strengthening Agroecology with the Political Pedagogy of Peasant Organisations: A Case Study of Baserritik Mundura in the Basque Country. **Sustainability**, v. 14, p. 2227-2248, 2022. <https://doi.org/10.3390/su14042227>

CASSIANI, S. Counter-hegemonic science education: understanding the effects of coloniality and proposing a decolonial pedagogy. **Cultural Studies of Science Education**, v. 16, p. 1353-1360, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11422-021-10043-x>

CASSIANI, S.; MARÍN, Y. A. O.; ZULETA, M. K. P. Decolonizando a Educação em Ciências e sua pesquisa: provocações sobre processos teórico-metodológicos. In: DUTRA, D. S. A.; MONTEIRO, B. A. P.; NASCIMENTO, H. A. S.; CÁCERES, M. A.

M.; SÁNCHEZ, C.; CASSIANI, S. **Educação, ambiente, corpo e decolonialidade**. 01. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2023.

CASSIANI, S.; SELLES, S.; OSTERMAN, F. Negacionismo científico e crítica à Ciência: interrogações decoloniais. **Ciência & Educação**, v. 28, e22000, 2022. <https://doi.org/10.1590/1516-731320220000>

CASTAÑO, N. Construcción social de Universidad para la Inclusión: La formación de maestros con pertinencia y en contexto, desde una perspectiva intercultural. In D. Mato (coord.), **Educación Superior, Colaboración intercultural y Desarrollo Sostenible/buen Vivir**. Experiencias en América Latina, 2009.

CASTRO, J. Geografia da Fome. **O dilema brasileiro: pão ou aço**. 1 ed. São Paulo: Todavia, 2022.

CASTRO-GÓMEZ, S. Ciências sociais, violência epistêmica e o problema da 'invenção do outro'. In. **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas**. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales: Buenos Aires, 2005. [https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100624102434/9\\_CastroGomez.pdf](https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100624102434/9_CastroGomez.pdf)

CASTRO-VARGAS, M. S.; MEMPEL, F. Latin America in the chemical vortex of agrarian capitalism. In. BUSTOS, B.; ENGEL, S.; GARCÍA-LÓPEZ, G.; MILANEZ, F.; OJEDA, D. **Routledge Handbook of Latin America and the Environment**. London: Routledge, 1 ed., 2023. <https://doi.org/10.4324/9780429344428>

CATACORA-VARGAS, G.; PIEPENSTOCK, A.; SOTOMAYOR, C.; CUENTAS, D.; CRUZ, A.; DELGADO, F. Del conocimiento indígena y campesino a la regulación nacional: breve reseña de la historia de la agroecología en Bolivia. **Agroecología**, v. 10, n. 2, p. 85–92, 2015. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/300851>

CAURIO, M.; CASSIANI, S.; Giraldi, P. M. O Sul enquanto horizonte epistemológico: da produção de conhecimento às pedagogias decoloniais. **Revista de Ensino de Biologia**, v. 14, n. 1, p. 667-686, 2021. <https://doi.org/10.46667/renbio.v14i1.361>

Copernicus Climate Change Service (C3S). **The 2023 Annual Climate Summary**. Global Climate Highlights, 2024. <https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2023>

COSTA, M. B.; SOUZA, M.; JÚNIOR, V. M.; COMIN, J. J.; LOVATO, P. E. Agroecologia no Brasil – 1970 a 2015. **Agroecologia**, v. 10, n. 2, p. 63-75, 2015.

COSTA, R. N.; LOUREIRO, R.; SÁNCHEZ, C.; SILVA, S. L. P. Imaginamundos: a importância do ato de imaginar como apropriação e ressignificação de si e do mundo. In: COSTA, R. N.; LOUREIRO, R.; SÁNCHEZ, C.; SILVA, (org.). **Imaginamundos: Interfaces entre educação ambiental e imagens**. Macaé: Editora Nupem, 2021. <https://nupem.ufrj.br/imaginamundos>

COSTA, R. N.; PEREIRA, J. S. Do banco da canoa: fontes orais como possibilidades para formação docente em contato com a Mata Atlântica. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 1-20, 2022. <https://doi.org/10.47401/revisea.v9i2.18321>

CRUTZEN, P. J. Geology of mankind. **Nature**, v. 415, n. 3, p. 23, 2002. <https://doi.org/10.1038/415023a>

DAGNINO, R. P. Uma história sobre Ciência e Tecnologia ou Começando pela extensão universitária. In DAGNINO, R. P. (Org.), **Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia & Política de Ciência e Tecnologia: Alternativas para uma nova América Latina**. Eduepb, 2010.

DALE, B. Food sovereignty and agroecology praxis in a capitalista setting: the need for a radical pedagogy, **The Journal of Peasant Studies**, v. 50, n. 3, p. 851-878, 2023. <https://doi.org/10.1080/03066150.2021.1971653>

DEFRIES, R.S.; RUDEL, T.; URIARTE, M.; HANSEN, M. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. **Nature Geoscience**. v.3, n. 3, p. 178–181, 2010. <https://doi.org/10.1038/ngeo756>

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs 1: capitalismo e esquizofrenia**. São Paulo: Ed. 34/1995, 4ª reimpressão, 2006.

DELGADO, L. Y.; MAYA, E. M. A.; BORREL, E. V.; MORALES, H.; ROSSET, P. Crianza de abejas nativas: una pedagogía agroecológica con raíces. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v.7, e14508, 2022. <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e14508>

DUSSEL, E. **1492 o encobrimento do outro: a origem do mito da modernidade**. Petrópolis: Vozes, 1993.

EL-HANI, C.; MORTIMER, E. Multicultural education, pragmatism, and the goals of Science teaching. **Cultural Studies of Science Education**, v. 2, n. 3, p. 657–702, 2007. <https://doi.org/10.1007/s11422-007-9064-y>

EUGENIO-GOZALBO, M.; PÉREZ-LÓPEZ, R.; TÓJAR-HURTADO, J. Identifying key issues for university practitioners of garden-based learning in Spain, **The Journal of Environmental Education**, v. 51, n. 3, p. 246-255, 2020. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687407>

FALS-BORDA, O. Cómo investigar la realidad para transformarla, 1979. In: **Orlando Fals Borda Una sociología sentipensante para América Latina**. antología y presentación, Moncayo, V. M. — México, D. F.: Siglo XXI Editores ; Buenos Aires : CLACSO, 2015.

FALS-BORDA, O. **Orígenes universales y retos actuales de la IAP**. Análisis Político, n. 38, p. 73-90, 1999.

FAOSTAT. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Statistics Division, Environment Statistics Team. 2023. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RP> / <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN> Acesso realizado em 25 de setembro de 2023.

FERDINAND, M. **Uma Ecologia Decolonial: pensar a partir do mundo caribenho**. São Paulo : Ubu Editora, 2022.

FERNADEZ, A. C.; FILHO, A. C. Agricultura familiar urbana: limites da política pública e das representações sociais. **Cidades, Comunidades e Territórios**, 39, p. 141 – 154, 2019.

FLORES, B.M.; MONTOYA, E.; SAKSCHEWSKI, B; NASCIMENTO, N.; STAAL, A.; BETTS, R. A.; LEVIS, C.; LAPOLA, D. M.; ESQUÍVEL-MUELBERT, A.;

JAKOVAC, C.; NOBRE, C. A.; OLIVEIRA, R. S.; BORMA, L.; NIAN, D.; BOERS, N.; HECHT, S.; STEEGE, H.; ARIEIRA, J.; LUCAS, I.; BERENQUER, E.; MARENGO, J.; GATTI, L.; MATTOS, C.; HIROTA, M. Critical transitions in the Amazon forest system. *Nature*, v. 626, p. 555–564, 2024. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06970-0>

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** 25 ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 46<sup>a</sup> edição, Rio de Janeiro : Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 56 ed. Rio de Janeiro : Paz e Terra, 2014.

GALEANO, E. **As Veias Abertas da América Latina.** Porto Alegre : L&PM, 2018.

GALT, R. E.; PARR, D.; KIM, J. V.; BECKETT, J.; LICKTER, M.; BALLARD, H. Transformative food systems education in a land-grant college of agriculture: the importance of learner-centered inquiries. *Agriculture and Human Values*, v. 30, p. 129–142, 2013. <https://doi.org/10.1007/s10460-012-9384-8>

GARCIA-SILVA, S.; JÚNIOR, P. L. A educação científica das periferias urbanas: uma revisão sobre o ensino de ciências em contextos de vulnerabilidade social (1985–2018). *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 20, p. 221-243, 2020. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u221243>

GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação.** 2. ed. São Paulo : Cortez, 2011.

GLIESSMAN, S. R. Agroecology: growing the roots of resistance. *Agroecología*, v. 8, n. 2, p. 19-26, 2013. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/212151>

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology:** The ecology of sustainable food systems. Boca Raton, FL: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007.

GONZALEZ-GAUDIANO, E. J.; MEIRA-CARTEA, P. A. Environmental education under siege: Climate radicality. *The Journal of Environmental Education*, v. 50, n. 4-6, p. 386-402, 2019. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1687406>

GRAZIANO-NETO, F. **Questão agrária e ecologia:** crítica da moderna agricultura. São Paulo: Brasiliense, 1982.

GROSGOUEL, R. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídio do longo século XVI. **Revista Sociedade e Estado**, v. 31, n. 1, p. 25-49, 2016. <https://doi.org/10.1590/S0102-69922016000100003>

GUÉNEAU, S.; SABOURIN, E.; NIEDERLE, P.A.; COLONNA, J.; STRAUCH, G.F.; PIRAUX, M.; LAMINE, C.; ASSIS, W.S.; ÁVILA, M.L.; CANAVESI, F.C.; TAVARES, E.D.; BARBOSA, Y.R.; SCHIMITT, C.J. A Construção das Políticas Estaduais de Agroecologia e Produção Orgânica no Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 14, n. especial, p. 7-21, 2019.

GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental na Educação**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2015.

GUIMARÃES, M. Pesquisa e processos formativos de educadores ambientais na radicalidade de uma crise civilizatória. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 58-66, 2018. <http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol13.n1.p58-66>

HACKMAN, H. W. Five Essential Components for Social Justice Education. **Equity & Excellence in Education**, v. 38, n. 2, p. 103–109, 2005. <https://doi.org/10.1080/10665680590935034>

HAESBAERT, R. 2021. A corporificação “natural” do território: do terricídio à multiterritorialidade da terra. **GEOgraphia**, vol: 23, n. 50, p. 1-19, 2021.

HAESBAERT, R. Do corpo-território ao território-corpo (da terra): contribuições decoloniais. **GEOgraphia**, v. 22, n. 48, 2020b.

HAESBAERT, R. Território(s) numa perspectiva latino-americana. **Journal of Latin American Geography**, v. 19, n. 1, p. 141-151, 2020a.

HARAWAY, D. Anthropocene, Capitalocene, Plantationocene, Chthulucene: Making Kin. **Environmental Humanities**, v. 6, p. 159-165, 2015. <https://doi.org/10.1215/22011919-3615934>

HARLAND, T. Learning about case study methodology to research higher education. **Higher Education Research & Development**, v. 33, n. 6, p. 1113-1122, 2014. <http://dx.doi.org/10.1080/07294360.2014.911253>

HECHT, S. B. La evolución del pensamiento agroecológico. In. ALTIERI, M. (Org.) **Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable**. ed. Nordan Comunidad, 1999.

HERDT, S. O.; MARCOMIN, F. E. Exploring the educador inside each individual: an experience in the light of agroecological agriculturalists perception. **Revista Educação Pública**, v. 24, n. 57, p. 615-635, 2015. <https://doi.org/10.2015/repub-v24n57set.dez007>.

HODSON, D. Science Education as a Call to Action, **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education**, v. 10, n. 3, p. 197-206, 2010. <https://doi.org/10.1080/14926156.2010.504478>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo Agropecuário**, 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso realizado em 04/05/2024.

Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE. **Censo Demográfico**, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=destaques>. Acesso realizado em 04/05/2024.

JANER, Z. (In)edible Nature: new world food and colonialism. In. MIGNOLO, W.; ESCOBAR, A. (Ed.) **Globalization and Decolonial Option**. Oxon, New York : Routledge, 2010.

JARA, O. Resignifiquemos as propostas e práticas de educação popular perante os desafios históricos contemporâneos. In: **Educação Popular na América Latina: diálogos e perspectivas**. PONTUAL, P.; IRELAND, T. (org.). Brasília: Ministério da Educação: UNESCO, 2006.

JOHNSON, B. R.; CHRISTENSEN, L. **Educational Research: Quantitative, Qualitative and Mixed Approaches**. 5th ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc, 2014.

KASSIADOU, A. Educação ambiental crítica e decolonial: reflexões a partir do pensamento decolonial latinoamericano. In KASSIADOU, A.; SÁNCHEZ, C.; RENAUD, D.; STORTTI, M.; COSTA, R. N. (Orgs.), **Educação Ambiental desde el Sur**, pp. 25-42. Macaé: Editora Nupem, 2018. <https://nupem.ufrj.br/educacao-ambiental-desde-el-sur/>

KATO, D. S.; GALAMBA, A.; MONTEIRO, B. A. P. Decolonial scientific education to combat 'science for domination'. **Cultural Studies of Science Education**, v. 18, p. 217–235, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11422-023-10165-4>

KINCHELOE, J. L.; TOBIN, K. The much exaggerated death of positivism. **Cultural Studies of Science Education**, v. 4, p. 513-528, 2009. <https://doi.org/10.1007/s11422-009-9178-5>

KUHN, A. Ensino Médio Técnico em Agroecologia e resistência no campo: o caso da Escola 25 de Maio, Fraiburgo (SC). **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 1, n. 1, p. 107-127, 2016. <https://doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2016v1n1p107>

LACHARITE, K. Re-visioning agriculture in higher education: the role of campus agriculture initiatives in sustainability education. **Agriculture and Human Values**, v. 33, p. 521–535, 2016. <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9619-6>

LANDER, E. Com o tempo contado: crise civilizatória, limites do planeta, ataques à democracia e povos em resistência. In DILGER, G.; LANG, M.; FILHO, J.P. **Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extratativismo e alternativas ao desenvolvimento**. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 1, p. 36-51, 2002.

LEFF, E. Devenir de la vida y transcendência histórica: las vías abieras del diálogo de saberes. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 50, p. 4-20, 2019. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v50i0.66619>

LEFF, E. Ecologia Política: uma perspectiva Latino-Americana Perspective. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 35, p. 29-64, 2015. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v35i0.44381>

LEME, L. M. L.; LUCAS, A.; SORRENTINO, M. Limites e potencialidades de um núcleo de agroecologia no ambiente educacional de um campus de ciências agrárias. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 31, n. 1, p. 243-260, 2017. <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.7305>

LEMKE, J. The secret identity of science education: Masculine and politically conservative? **Cultural Studies of Science Education**, v. 6, n. 2, p. 287–292, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11422-011-9326-6>

LIMA, C. F.; BAPTISTA, S.; ARRUDA, S.; AMÂNCIO, C. A rede carioca de agricultura urbana e o direito à cidade. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 14, n. 34, p. 313-337, 2019. <https://seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/50490/28701>

LIMA, G.; LAYRARGUES, P. P. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, v. 3, p. 73-88, 2014. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38108>

LLERENA, G.; ESPINET, M. **Agroecología escolar**. Barcelona : Pol-len, 2017.

LONGNECKER, M. P.; ROGAN, W. J.; LUCIER, G. The human health effects of ddt (dichlorodiphenyltrichloroethane) and pcbs (polychlorinated biphenyls) and an overview of organochlorines in public health. **Annual Review of Public Health**. v. 18, p. 211-244, 1997. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.18.1.211>

LORENZ, T.; GERSTER, L.; WODZINOWSKI, D.; WARTENBERG, A.; MARTETSCHLÄGER, L.; MOLITOR, H.; CREMER, T.; BLOCH, R. Innovative Teaching and Learning Formats for the Implementation of Agroforestry Systems—An Impact Analysis after Five Years of Experience with the Real-World Laboratory “Ackerbaum”. **Forests**, v. 13, n. 7, p. 1064-1078, 2022. <https://doi.org/10.3390/f13071064>

LOUREIREO, C. F.; LAYRARGUES, P.P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 53-71, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1981-77462013000100004>

LUZZI, N. **O Debate Agroecológico no Brasil: Uma Construção a Partir de Atores Sociais**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Rio de Janeiro, 2007.

MACHÍN-SOSA, B.; ROQUE-JAIME, A.; ÁVILA-LOZANO, D.; ROSSET, P. **Revolución Agroecológica**. El Movimiento Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba. Ciudad de México: ANAP-La Vía Campesina, 2011.

MANCE, E. A. **Conexão Solidarius**: as fendas sistêmicas do capitalismo e sua superação sistêmica. Passo Fundo: Editora IFIBE, 2008.

MARTINE, G. Efeitos esperados e imprevistos da modernização agrícola no Brasil. In. MARTINE, G.; GARCIA, R.C. **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo: Editora Caetés, 1987.

MARTINE, G.; BESKOW, P.R. O modelo, os instrumentos e as transformações na estrutura de produção agrícola. In. MARTINE, G.; GARCIA, R.C. **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo : Editora Caetés, 1987.

MARTINELLI, L.A.; FILOSO, S. Balance between food production, biodiversity and ecosystem services in Brazil: a challenge and an opportunity. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 4, p. 21-25, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1676-06032009000400001>

MARTINELLI, L.A.; NAYLOR, R.; VITOUSEK, P.M.; MOUTINHO, P. Agriculture in Brazil: impacts, costs, and opportunities for a sustainable future. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 2, p. 431–438, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.09.008>

MARTINS, P. C.; MANESCHY, D. M.; MENEZES, J. S.; DONATI, R.; SÁNCHEZ, C. Educação ambiental escolar a partir da agroecologia e da permacultura: a experiência do projeto Escola Permacultural. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 58, p. 334-350, 2021. <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v58i0.72551>

MARTINS, P. C.; SÁNCHEZ, C. Educação Ambiental Escolar: caminhos e cruzamentos rumo à educação ambiental crítica. **Educazione Aperta: Rivista di pedagogia critica**, v. 7, p. <https://zenodo.org/records/3992513>

MAXWELL, S. L.; FULLER, R. A.; BROOKS, T. M.; WATSON, J. E. M. Biodiversity: the ravages of guns, nets and bulldozers, **Nature**, v. 536, p. 143-145, 2016. <https://www.nature.com/articles/536143a>

MCCUNE, N.; SÁNCHEZ, M. Teaching the territory: agroecological pedagogy and popular movements. **Agriculture and Human Values**, v. 36, p. 595-610, 2018. <https://doi.org/10.1007/s10460-018-9853-9>

MCGREGOR, C.; SCANDRETT, E. Framing climate emergency: community development, populism and just transition. **Community Development Journal**, v. 57, p. 1–16, 2022. <https://doi.org/10.1093/cdj/bsab048>

MCHUGH, L. H.; LEMOS, M. C.; MORRISON, T. H. Risk? Crisis? Emergency? Implications of the new climate emergency framing for governance and policy. **WIREs Climate Change**, v. 12, n. e736, 2021. <https://doi.org/10.1002/wcc.736>

MENESES, M. P. Diálogos de saberes, debates de poderes: possibilidades metodológicas para ampliar diálogos no Sul global. **Em Aberto**, v. 27, n. 91, p. 90-110, 2014.

MIGNOLO, W.; VAZQUEZ, R. Pedagogía y (de)colonialidad. In WALSH, C. (Ed.), **Pedagogías Decoloniales, Prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir**. Quito: Ediciones Abya-Yala, 2017.

MILETTO, M. F.; ROBAINA, J. V. L. Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 8, e14229, p. 1-29, 2023. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e14229>

MONTALBA, R.; INFANTE, A.; CONTRERAS, A.; VIELI, L. Agroecología en Chile: precursores, pioneros y su legado. **Agroecología**, v. 11, n. 2, p. 69–76, 2016. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/330111>

MONTEIRO, D.; LONDRES, F. Para que a vida nos dê flor e frutos: notas sobre a trajetória do movimento agroecológico no Brasil. In R. H. R. SAMBUICHI, R. H. R.; MOURA, I. F.; MATTOS, L. M.; AVILA, M. L.; SPINOLA, P. A. C.; SILVA, A. P. M. (Org.), **A política nacional de agroecologia e produção orgânica: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Brasília, DF: IPEA, 2017.

MONTEIRO, D.; MENDONÇA, M. M. Quintais na cidade: a experiência de moradores da periferia do Rio de Janeiro. **Revista Agriculturas**, v. 1, p. 29-31, 2004.

MOORE, S. S. Organize or die: Farm school pedagogy and the political ecology of the agroecological transition in rural Haiti, **The Journal of Environmental Education**, v. 48, n. 4, p. 248-259, 2017. <http://dx.doi.org/10.1080/00958964.2017.1336977>

MORDOCK, K.; KRASNY, M. E. Participatory Action Research: A Theoretical and Practical Framework for EE, **The Journal of Environmental Education**, v. 32, n. 3, p. 15-20, 2001. <http://dx.doi.org/10.1080/00958960109599140>

MOTA-NETO, J. C.; STRECK, D. Roots of popular education in Latin America: contributions for a genealogy of decolonial pedagogical thinking. **Educar em Revista**, v. 35, n. 78, p. 207-223, 2019. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.65353>

MOURA, C. B. Science education research practices and its boundaries: on methodological and epistemological challenges. **Cultural Studies of Science Education**. v. 16, p. 305–315, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11422-020-09984-6>

MURAKAMI, C. D.; HENDRICKSON, M. K.; SIEGEL, M. A. Sociocultural tensions and wicked problems in sustainable agriculture education. **Agriculture and Human Values**, v. 34, p. 591–606, 2017. <https://doi.org/10.1007/s10460-016-9752-x>

MURAKAMI, C.D.; SIEGEL, M.A. Becoming Bermuda grass: mapping and tracing rhizomes to practice reflexivity. *Cultural Studies of Science Education*, v. 13, p. 733–750, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9803-z>

NARAHARA, K.L.; CARDOSO, T.M. Quais mundos em ruínas? O antropoceno em questão. **Revista de Antropologia da UFSCar**, v. 14, n. 2, 2022.

NIEDERLE, P.A.; SABOURIN, E.; SCHMITT, C.J.; ÁVILA, M.L.; PETERSEN, P.; ASSIS, W.S. A trajetória brasileira de construção de políticas públicas para a agroecologia. **Redes**, v. 24, n. 1, p. 270 - 291, 2019. <https://doi.org/10.17058/redes.v24i1.13035>

OLIVEIRA, C. A.; ROJAS, L. A.; PRADA, K. A.; SALGADO, S. C. O que os Movimentos de Mulheres e os Ecofeminismos do Sul nos ensinam? Apontamentos para a Educação Ambiental de Base Comunitária. **Ensino, Saúde e Ambiente**, número especial, p. 180-204, 2020. <https://doi.org/10.22409/resa2020.v0i0.a40225>

OLIVEIRA, J. S.; CAMARGO, T. S.; SANTOS, R. B. Escola do campo: uma visão dos jovens sobre as aulas de Biologia de uma comunidade rural no município de Cunha/SP. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 1, n. 2, p. 344–363, 2016. <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/2229>

OSBORNE, N., CARLSON, A. Against a nation state of emergency: how climate emergency politics can undermine climate justice. **npj Climate Action**, v. 2, n. 46, 2023. <https://doi.org/10.1038/s44168-023-00087-w>

PADULA, J.; CARDOSO, I. M.; FERRARI, E. A.; SOGLIO, F. K. D. Os caminhos da Agroecologia no Brasil. In: GOMES, J. C. C.; ASSIS, W. S. **Agroecologia: princípios e reflexões conceituais**. Brasília – DF: Embrapa, 2013.

PAGE, M. J., MACKENZIE, J. E., BOSSUYT, P. M., BOUTRON, I., HOFFMANN, T. C., MULROW, C. D., SHAMSEER, L., TETZLAFF, J. M., AKL, E. A., BRENNAN, S. E., CHOU, R., GLANVILLE, J., GRIMSHAW, J. M., HRÓBJARTSSON, A., LALU, M. M., LI, T., LODER, E. W., MAYO-WILSON, E., MCDONALD, S., MCGUINNESS, L. A., STEWART, L. A., THOMAS, J., TRICCO, A. C., WELCH, V. A., WHITING, P., MOHER, D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews, **International Journal of Surgery**, v. 88, p. 1-9, 2021. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

PELACANI, B.; KASSIADOU, A.; CAMARGO, D. R.; SÁNCHEZ, C.; SORTTI, M. Educação ambiental de base comunitária e a luta pela água. **Praxis & Saber**, v. 12, n. 28, 2021. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11470>

PENGUE, W.A. **Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina**. Buenos Aires: PNUMA, 2009.

PÉREZ-LÓPEZ, J. Tiempos de Cambio: tendencias del comercio exterior cubano. **Nueva Sociedad**. n. 216, p. 168-179, 2008.

PETERSEN, P.; ALMEIDA, S. G. **Rincões transformadores: trajetória e desafios do movimento agroecológico brasileiro – uma perspectiva a partir da Rede PTA**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2006.

PETRUS, F.; LAGO, L. C.; FERRER, L. Agricultura urbana e o direito à cidade. In. RIBEIRO, L. C.; RIBEIRO, M. G. **Reforma Urbana e Direito à Cidade**: Rio de Janeiro. 1. ed. - Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

PINHEIRO, B. C. S. Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 329-344, 2019. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2019u329344>

PINTO, J. **Relatório de Violações de Direitos Humanos na Siderurgia**: o caso TKCSA. Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul – PACS, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://www.global.org.br/wp-content/uploads/2017/06/210617-PACS-TKCSA-web-1.pdf>

PORTO-GONÇALVES, C. W. A Ecologia Política na América Latina: reapropriação social da natureza e reinvenção dos territórios. **Interthesis**, v.9, n.1, p. 16-50, 2012. <http://dx.doi.org/10.5007/1807-1384.2012v9n1p16>

PORTO-GONÇALVES, C. W. De Caos Sistêmico e de Crise Civilizatória: tensões territoriais em curso. **Territorium**, v. 27, p. 05-20, 2020. [https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_27-2\\_1](https://doi.org/10.14195/1647-7723_27-2_1)

PORTO-GONÇALVES, C.W. **A Globalização da Natureza e a Natureza da Globalização**. 7ª ed. Rio de Janeiro : Civilização Brasileira, 2017.

QUIJANO, A. “Bien vivir”: entre el “desarrollo” y la des/colonialidade del poder. In. **Cuestiones y horizontes**: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder. Buenos Aires : CLACSO, 2014.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: Lander, E. (Org.) **A colonialidade do saber**: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO, 2005.

QUIJANO, A. Coloniality and Moder Rationality. **Cultural Studies**, v. 21, n. 2-3, p. 168-178, 2007. <https://doi.org/10.1080/09502380601164353>

QUIÑONEZ, S. A. Defensa Ambiental, Derechos Humanos y Ecogenocidio Afrocolombiano. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 10-27, 2018.  
<http://dx.doi.org/10.18675/2177-580X.vol13.n1.p10-27>

RIBEIRO, M. V. Em Nome da Terra e dos Seus Habitantes. In. Corrêa, A. M. **O Sertão Carioca**. 2 ed. Rio de Janeiro : Contra Capa, 2017.

RICHARDSON, K., STEFFEN, W., LUCHT, W., BENDSTEN, J., CORNEL, S., DONGES, J., DRUKE, M., FETZER, I., BALA, G., VON BLOH, W., FEULNER, G., FIEDLER, S., GERTEN, D., GLEESON, T., HOFMANN, M., HUSKAMP, W., KUMMU, M., MOHAN, C., NOGUÉS-BAVO, D., PETRI, S., PORKKA, M., RAHMSTROF, S., SCHAPHOFF, S., THONICKE, K., TOBIAN, A., VIRIKKI, V., WANG-ERLANDSSON, L., WEBER, L., ROCKSTROM, J. Earth beyond six of nine planetary boundaries. **Science Advances**, v. 9, n. 37, eadh2458, 2023.  
<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adh2458>

ROCKSTRÖM, J., STEFFEN, W., NOONE, K., PERSSON, Å. F., STUART CHAPIN, I., LAMBIN, E. F., LENTON, T. M., SCHEFFER, M., FOLKE, C., SCHELLNHUBER, H. J., NYKVIST, B., DE WIT, C. A., HUGHES, T., VAN DER LEEUW, S., RODHE, H., SÖRLIN, S., SNYDER, P. K., COSTANZA, R., SVEDIN, U.; FOLEY, J. A. A safe operating space for humanity. **Nature**, v. 461, p. 472–475, 2009.  
<https://www.nature.com/articles/461472a>

ROSA, C. A. P. **História da ciência: da Antiguidade ao Renascimento Científico**. 2ª ed. Brasília: FUNAG, 2012.

ROSSET, P. M.; ALTIERI, M. A. **Agroecología**. Ciencia y Política. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología SOCLA, 2018.

ROSSET, P. M.; MARTÍNEZ-TORRES, M. E. Rural social movements and agroecology: context, theory, and process. **Ecology and Society**, v. 17, n. 3, 2012.  
<http://dx.doi.org/10.5751/ES-05000-170317>

ROSSET, P.; ALTIERI, M. **Agroecología: ciencia y política**. Riobamba : SOCLA - Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología, 2018.

ROSSET, P.; BARBOSA, L.; VAL, V.; MCCUNE, N. Pensamiento Latinoamericano Agroecológico: the emergence of a critical Latin American agroecology? **Agroecology and Sustainable Food Systems**. v. 45, n. 1, p. 42-64, 2020. <https://doi.org/10.1080/21683565.2020.1789908>

ROSSET, P.; VAL, V.; BARBOSA, L. P.; MCCUNE, N. Agroecology and La Via Campesina II. Peasant agroecology schools and the formation of a sociohistorical and political subject. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 43, n. 7-8, p. 895-914, 2019. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1617222>

ROSSET, P.; VAL, V.; BARBOSA, L. P.; MCCUNE, N. Agroecology and La Via Campesina II. Peasant agroecology schools and the formation of a sociohistorical and political subject. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 43, n. 7-8, p. 895-914, 2019. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1617222>

RUEGG, E.F.; PUGA, F.R.; SOUZA, M.C.; ÚNGARO, T.S.; FERREIRA, M.S.; YOKOMIZO, Y.; ALMEIDA, W. Impactos dos agrotóxicos sobre o ambiente e a saúde. In. MARTINE, G.; GARCIA, R.C. **Os impactos sociais da modernização agrícola**. São Paulo: Editora Caetés, 1987.

RUFINO, L. **Vence Demanda: educação e descolonização**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Mórula, 2021.

SALGADO, S. C.; MENEZES, A. K.; SÁNCHEZ, C. A colonialidade como projeto estruturante da crise ecológica e a Educação Ambiental desde el Sur como possível caminho para a decolonialidade. **Revista Pedagógica**, v. 21, p. 597-622, 2019. <https://doi.org/10.22196/rp.v22i0.5025>

SÁNCHEZ, C. Caminhos para a educação ambiental desde el Sur. In. MORTARI, C.; WITTMANN, L. T. (Orgs.), **Narrativas insurgentes: Decolonizando conhecimentos e entrelaçando mundos**. Rocha Gráfica e Editora, 2020. <https://ayalaboratorio.files.wordpress.com/2020/12/narrativas-insurgentes.pdf>

SANTORO, M. Cuba após a Guerra Fria: mudanças econômicas, nova agenda diplomática e o limitado diálogo. **Revista Brasileira de Política Internacional**. v. 53, n. 1, p. 130-140, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0034-73292010000100007>

SANTOS, F. M.; FERREIRA, A. C. S. Tessituras curriculares para os componentes de Física numa perspectiva agroecológica: propostas a partir das experiências pedagógicas no curso da LEdoC no CETENS/UFRB. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, v. 5, e6297, p. 2020. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e6297>

SANTOS, F. P.; CHALUB-MARTINS, L. Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil. *Educação e Pesquisa*, v. 38, n. 2, p. 469-483, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022011005000008>

SANTOS, M. J. D.; AZEVEDO, T. A. O.; FREIRE, J. L. O.; ARNAUD, D. K.; REIS, F. L. A. M. Horta escolar agroecológica: incentivadora da aprendizagem e de mudanças de hábitos alimentares no ensino fundamental. *HOLOS*, v. 4, p. 278–290, 2014. <https://doi.org/10.15628/holos.2014.1705>

SANTOS, P. F.; LEON, D. S.; KATO, D. S.; OVIGLI, D. F. B. Educação do campo: o entrelaçar de saberes no ensino de Ciências e de Matemática. *Revista Educação e Políticas em Debate*, v. 7, n. 1, p. 95-112, 2018. <https://doi.org/10.14393/REPOD.issn.2238-8346.v7n1a2018-08>

SANTOS, R. A.; AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. *Ciência & Educação*, v. 25, n. 2, p. 485–503, 2019. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190020013>

SANTOS, S. T. S.; SOUZA, H. F. (Re)direcionamentos e perspectivas curriculares da Educação Ambiental e Alimentação Saudável em uma escola no município de Serra do Ramalho – BA. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 39, n. 1, p. 153-177, 2022. <https://doi.org/10.14295/remea.v39i1.12553>

SEVILLA-GUZMÁN, E. Agroecología y agricultura ecológica: hacia una “re” construcción de la soberanía alimentaria. *Agroecología*, v. 1, p. 7–18, 2008. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/13>

SEVILLA-GUZMÁN, E. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da agroecologia. *Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável*, Porto Alegre, v.2, n.1, p. 35-45, 2001.

SILVA, F. R.; SANTOS, A. R.; SEGUNDO, V. C. V.; LIMA, E. N. Experience report in the implementation of school gardens in elementary and higher education. **Revista Educação Popular**, v. 20, n. 3, p. 359-375, 2021. <https://doi.org/10.14393/REP-2021-61120>

SILVA, G. D. P.; OLIVEIRA, L. C. P.; GAIA, M. C. M. Horta comunitária e educação ambiental no Morro do Horácio (Florianópolis - SC): saberes compartilhados na extensão universitária. **Extensio UFSC**, v. 18, n. 39, 2021. <https://doi.org/10.5007/1807-0221.2021.e82911>

SILVA, J. S.; BARBOSA, J. L.; SIMÃO, M. P. **A Favela Reinventa a Cidade**. 1 ed. Rio de Janeiro : Mórula : EdUniperiferias, 2020.

SILVA, J. V. C.; SÁNCHEZ, C. Sociedades de água do Morro da Formiga: Educação Ambiental de base comunitária e ecologia de saberes numa favela carioca. **O Social em Questão**, n. 40, p. 185-208, 2018. <http://osocialemquestao.ser.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=583&sid=55>

SILVA, R.R.; BRANCO, J. C.; THOMAZ, S. M.; CESAR, A. Convenção de Minamata: análise dos impactos socioambientais de uma solução em longo prazo. **Saúde em Debate**, v. 41, n. especial, p50-62, 2017. <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S205>

SOUZA, M. **Ambientes e Territórios: uma introdução à Ecologia Política**, 1 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

SOUZA, M. R.; PEREIRA, R.; PINTO, C.; DONZELES, S.; FONSECA, M.; BARBOSA, I.; OLIVEIRA, J. Instalação artístico pedagógica como instrumento de construção do conhecimento sobre Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). **Revista Verde**, v. 16, n. 2, p. 189-198, 2021. <https://gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/8478>

STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; CORNELL, S.; FETZER, I.; BENNETT, E.; BIGGS, R.; CARPENTER, S.; VRIES, W.; DE WIT, C.; FOLKE, C.; GERTEN, D.; HEINKE, J.; MACE, G.; PERSONN, L.; RAMANATHAN, V.; REYERS, B.; SÖRLIN, S. Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science*, 347, 2015. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1259855>

SVAMPA, M. Consenso de los Commodities, Giro Ecoterritorial y Pensamiento crítico en América Latina. **Revista Colección OSAL**, CLACSO. n. 32, 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa ação**. 16 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

TILMAN, D.; CLARK, M.; WILLIAMS, D. R.; KIMMEL, K.; POLASKY, S.; PACKER, C. Future threats to biodiversity and pathways to their prevention. **Nature**, v. 546, p. 73-81, 2017. <https://www.nature.com/articles/nature22900>

TOLBERT, S.; BAZZUL, J. Toward the sociopolitical in science education. **Cultural Studies of Science Education**, v. 12, p. 321-330, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9737-5>

TOLEDO, V. M. The Agroecology in Latin America: three revolutions and a same transformation. **Agroecología**, v. 6, p. 37-46, 2012. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/160651/140521>

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória Biocultural: A importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TOVAR-GALVÉZ, J. C. The epistemological bridge as a framework to guide teachers to design culturally inclusive practices. **International Journal of Science Education**, v. 43, n. 5, p. 760-776, 2021. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1883203>

TSING, A. O antropoceno mais que humano. **Ilha Revista de Antropologia**, v. 23, n. 1, p. 176–191, 2021. <https://doi.org/10.5007/2175-8034.2021.e75732>

TSING, A. **Viver nas ruínas: paisagens multiespécies no antropoceno**, Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

VAL, V.; ROSSET, P. From Peasant to Peasant: Peasant Education for Agroecological Resistance and Transformation. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v.5, e10904, 2020. <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.e10904>

VAN DER WERF, G. R.; MORTON, D. C.; DEFRIES, R. S.; OLIVER, J. G. J.; KASIBHATLA, P. S.; JACKSON, R. B.; COLLATZ, G. J.; RANDERSON, J. T. CO<sub>2</sub> emissions from forest loss. **Nature Geoscience**, v. 2, p. 237-238, 2009. <https://www.nature.com/articles/ngeo671>

VIANNA, A. S.; CÂMARA, V. M.; BARBOSA, M. C.; SANTOS, A. S.; ASMUS, C. I.; LUIZ, R. R.; JESUS, I. M. Exposição ao mercúrio e anemia em crianças e adolescentes de seis comunidades da Amazônia Brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 5, p. 1859-1871, 2022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022275.08842021>

VIEIRA-PINTO, A. Consciência e Realidade Nacional. Rio de Janeiro : ISEB, v. 2, 1960.

VILELA, M. L; SELLES, S. L. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74999>

WALLERSTEIN, I. **Análisis de Sistemas-Mundo**: una introducción. 1 ed. Siglo XXI, 2005.

WALSH, C. Estudios (inter)culturales en clave de-colonial. *Tabula Rasa*, v. 12, p. 209–227, 2010. <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/tabularasa/article/view/1449>

WALSH, C. Lo pedagógico y lo decolonial. Entretejiendo caminos. In. C. WALSH. (ed.). **Pedagogías decoloniales**: prácticas insurgentes de resistir, (re)existir y (re)vivir. Ediciones Abya-Yala, 2017.

WALSH, C.; OLIVEIRA, L. F.; CANDAU, V. M. Coloniality and decolonial pedagogy: To think of other education. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 26, n. 83, 2018. <https://doi.org/10.14507/epaa.26.3874>

WARWICK, H. Cuba's organic revolution. **Applied Research and Public Policy**, p. 54-58, 2001.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 29, n. 4, p. 503-515, 2009. <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>

WEZEL, A.; SOLDAT, V. A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline of agroecology. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 7, n. 1, p. 3-18, 2009. <https://doi.org/10.3763/ijas.2009.0400>

WIEBE, N. Shaping our collective futures: activism, analysis, solidarity. **The Journal of Peasant Studies**, v. 50, n. 2, p. 627 – 639, 2023.  
<https://doi.org/10.1080/03066150.2022.2163628>

XIAO, Y.; WATSON, M. Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. **Journal of Planning Education and Research**, v. 39, n. 1, p. 93-112, 2019.  
<https://doi.org/10.1177/0739456X17723971>

## Anexo 1. Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -  
UNIRIO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Horizontes de descolonização no diálogo entre agroecologia, educação ambiental e educação em ciências

**Pesquisador:** Paolo de Castro Martins Massoni

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 68350923.0.0000.5285

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.063.221

#### Apresentação do Projeto:

Textos dos itens "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" retirados dos documentos do projeto inseridos na Plataforma Brasil pelo(a) pesquisador(a) responsável ou qualquer membro da equipe de pesquisa.

Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2063084.pdf	24/04/2023 13:54:39		Aceito
Outros	Termo_Compromisso_Uso_Dados.pdf	24/04/2023 13:51:55	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito
Outros	Roteiro_de_perguntas.pdf	24/04/2023 13:16:50	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plat_Brasil_Corrigido.pdf	24/04/2023 13:10:18	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Entrevista_Individual.pdf	24/04/2023 13:09:35	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Entrevista_Coletiva.pdf	24/04/2023 13:06:27	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Paolo_Atualizada.pdf	29/03/2023 14:12:31	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Plataforma_Brasil_Paolo.pdf	17/03/2023 12:44:38	Paolo de Castro Martins Massoni	Aceito

#### Situação do Parecer:

Aprovado

#### Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 16 de Maio de 2023