



Possíveis impactos da interação Educação Ambiental-Agroecologia como função socioeducativa para a Saúde Coletiva¹

Cinara Menegotto Cavalheiro Karam²
Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)
<https://orcid.org/0000-0002-4789-2793>

Fillipe Silveira Marini³
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
<https://orcid.org/0000-0002-4693-5050>

Alexandre Macedo Pereira⁴
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
<https://orcid.org/0000-0001-7093-582X>

Resumo: Em consequência das crises socioambiental, agroalimentar e sanitária, emerge a interação das temáticas de Educação Ambiental-Agroecologia como função socioeducativa para a Saúde Coletiva na atualidade brasileira. O estudo tem como objetivo apresentar contextualmente as possibilidades socioeducativas para a saúde coletiva a partir da interação das áreas de Educação Ambiental, Agroecologia e Saúde. O estudo se caracteriza por um processo analítico teórico-conceitual e encontra-se embasado em um processo investigativo da literatura científica publicada nas áreas estudadas. Os aspectos conclusivos demonstram, por meio do diálogo multidisciplinar, as possibilidades de promoção da qualidade na dieta alimentar e minimização das doenças; desenvolvimento socioeconômico da agricultura familiar e local, efetivado por trabalhadores através do exercício da autonomia e como agentes sociais na superação da racionalidade econômica e na abertura para novos saberes.

Palavras-chaves: Educação Ambiental Crítica. Método Interdisciplinar. Sistema Agroalimentar. Saúde.

¹ Recebido em: 07/11/2024. Aprovado em: 07/04/2025.

² Pós-doutorado em Ciências Agrárias (Agroecologia) (PPGCAG/UFPB). Pós-Doutorado em Educação Ambiental (PPGEA-FURG). Doutorado em Educação Ambiental (PPGEA-FURG). Mestrado em Educação Ambiental (PPGEA-FURG). Graduação em Medicina (UCPEL). Email: cinarakaram@hotmail.com

³ Professor Associado III do Departamento de Geociências (DGEOC) do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) (UFPB). Graduado em Agronomia (UFV) e Agroecólogo, Mestrado e Doutorado em Produção Vegetal (UENF - Darcy Ribeiro) e Pós-doutorado PRODOC/CAPIES no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo CCA/UFPB. Email: fsmarini@yahoo.com.br

⁴ Professor da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Departamento de Habilitações Pedagógicas/Centro de Educação. Pós-doutorado em Linguística (PROLING/UFPB), Doutorado em Educação Ambiental (PPGEA/FURG), Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDA/UFPA). Pedagogo (UNEB) e Bacharel em Direito. Email: alexandremacedopereira@gmail.com

Posibles impactos de la interacción Educación Ambiental-Agroecología como función socioeducativa para la Salud Colectiva

Resumen: Como resultado de las crisis socioambiental, agroalimentaria y de salud, la interacción de los temas de Educación Ambiental-Agroecología emerge como una función socioeducativa para la Salud Colectiva en el Brasil de hoy. El estudio tiene como objetivo presentar contextualmente las posibilidades socioeducativas para la salud colectiva a partir de la interacción de las áreas de Educación Ambiental, Agroecología y Salud. El estudio se caracteriza por un proceso analítico teórico-conceptual. Se basa en un proceso investigativo en la literatura científica publicada en las áreas estudiadas. Los aspectos concluyentes demuestran, a través del diálogo multidisciplinario, las posibilidades de promover la calidad en la alimentación y minimizar enfermedades; desarrollo socioeconómico de la agricultura familiar y local, realizado por los trabajadores a través del ejercicio de la autonomía y como agentes sociales en la superación de la racionalidad económica y la apertura a nuevos conocimientos.

Palabras clave: Educación Ambiental Crítica. Método Interdisciplinario. Sistema Agroalimentario. Salud.

Possible impacts of the interaction between Environmental Education and Agroecology as a socio-educational function for collective health

Abstract: As a result of the socio-environmental, agro-food and health crises, the interaction of Environmental Education and Agroecology themes has emerged as a socio-educational function for Collective Health in Brazil today. The study aims to contextually present the socio-educational possibilities for collective health based on the interaction of the areas of Environmental Education, Agroecology and Health. The study is characterized by a theoretical-conceptual analytical process. It is based on an investigative process in the scientific literature published in the areas studied. The conclusive aspects demonstrate, through multidisciplinary dialogue, the possibilities of promoting quality in the diet and minimizing diseases; socioeconomic development of family and local agriculture, carried out by workers through the exercise of autonomy and as social agents in overcoming economic rationality and opening up to new knowledge.

Keywords: Critical Environmental Education. Collective Health. Agrifood System. Health.

INTRODUÇÃO

Considerando a situação de crise socioambiental, agroalimentar e sanitária em que a sociedade está imersa, há a necessidade urgente de agir e pensar como está o processo de produção de alimentos face à degradação ambiental e os seus efeitos na qualidade da saúde humana.

Dados referenciais que expõem a ligação entre as condições de degradação ambiental e as condições de saúde, adoecimento, mortalidade e expectativa de vida humana foram explicitadas pelas Nações Unidas Brasil (2021), que se baseou em dados da Organização Mundial da Saúde (OMS). Constata-se que “[...] 23% de todas as mortes estão ligadas a ‘riscos ambientais’ como poluição do ar, contaminação da água e exposição a produtos químicos” (NUB, 2021, s/p). Ademais, o documento indica que, no tocante à população mundial, “[...] nove em cada dez pessoas respiram ar impuro, prejudicando sua saúde e encurtando sua expectativa de vida” e que, “[...] a cada ano, 25 milhões de pessoas sofrem de intoxicação aguda por pesticidas.”

Nesse contexto histórico-social está estruturado o sistema de produção agrária baseado nos princípios da Revolução Verde, que se encontra submetido ao modelo químico-dependente no qual existe a dificuldade de “[...] percepção de perigo pelos trabalhadores e população em geral, fazendo com que esses tóxicos atinjam de maneira imediata aqueles que vendem, transportam e manipulam/pulverizam estes insumos” (Carneiro *et al.*, 2015 p. 34). Os autores (p. 31) afirmam que a cadeia produtiva do “[...] agronegócio está em um processo de insustentabilidade socioambiental, pois no seu espaço se cria um território com muitas e novas situações de vulnerabilidades ocupacionais, sanitárias, ambientais e sociais”.

Para contraditar a crise socioambiental vigente decorrente desse contexto, deve-se buscar o fortalecimento socioeconômico das comunidades agrícolas familiares. Estas necessitam de sustentáculos tecnológicos a partir de um método interdisciplinar que envolva o conhecimento das disciplinas científicas, dos saberes advindos das práticas agrícolas tradicionais, bem como a formação de sujeitos autônomos e partícipes nesse processo enquanto agentes sociais (Altieri, 1989; Altieri, 2002; Gliessman, 2018). Nesse ponto, a Agroecologia se alinha aos princípios da Educação Ambiental (EA). Ambas as ciências solidificam-se a partir dos conhecimentos de outros saberes científicos, éticos, humanos, holísticos e culturais advindos da vivência dos próprios agricultores, para, desse modo, estruturar e organizar agrossistemas e o desenvolvimento rural sustentável (Caporal; Costabeber, 2004, p. 13; Velasco, 2006).

O fortalecimento dos conhecimentos necessários para a consolidação de agrossistemas sustentáveis é dependente de uma formação educativa interdisciplinar. A formação educativa baseada na perspectiva crítica da EA compreende que a crise ambiental não expressa problemas da natureza, mas sim os problemas que se manifestam na natureza (Layrargues; Lima, 2014, p. 29), consequentemente, na vida humana. Nesse sentido, a formação educativa fundamentada na EA crítica tem o potencial de proporcionar aos trabalhadores da educação, da agroecologia e da saúde, um entendimento da crise ambiental, social e de saúde, além de sua indissociabilidade com o modelo vigente de desenvolvimento societário.

A EA crítica enseja a compreensão da correlação entre a ação e reflexão dos sujeitos, indivíduo e sociedade, opressor e oprimido, capital e trabalho, ignorância e saber, objetividade e subjetividade dos sujeitos, saúde e doença, entre outras correlações inseparáveis, possibilitando a aproximação do sujeito à essência dos fatores causais das

crises ambiental e humana, marcadas por desigualdades econômicas, educacionais, sociais e territoriais (Loureiro; Layrargues 2013). Tais desigualdades constituem o contexto do Brasil. Apesar de estar entre as 11 maiores economias do mundo, em 2021, 62,5 milhões de brasileiros (ou 29,4% da população do país) viviam na pobreza (Belandi, 2022). Esse panorama demonstra a dinâmica “[...] nefasta do sistema alimentar hegemônico de produção industrial – e suas implicações sociais, ambientais e de saúde” (Paula *et al.*, 2022, p. 272).

Sendo assim, o presente estudo, que relaciona a área da EA, da agroecologia e da saúde coletiva, enfatiza a especificidade do fenômeno material social a partir da interação dessas áreas dos saberes. Logo, o processo investigativo articula, por meio de um método interdisciplinar, as três grandes áreas do conhecimento, mantendo o foco na compreensão da realidade em sua complexidade, dinamicidade e pluralidade. Investiga-se, portanto, a seguinte questão: Quais impactos a interação EA-Agroecologia pode gerar para a saúde coletiva no Brasil no contexto histórico vigente?

A partir desta problemática, este trabalho se propõe a apresentar contextualmente as possibilidades socioeducativas para a saúde coletiva a partir da interação das áreas da Educação Ambiental, Agroecologia e Saúde. Em vista disso, ter-se-á como objetivos específicos: discutir acerca do déficit da qualidade alimentar e as consequências maléficas à saúde humana decorrentes do sistema produtivo alimentar vigente; refletir sobre o desenvolvimento socioeconômico da agricultura familiar e das comunidades locais no processo de desenvolvimento da sustentabilidade socioambiental; e, fomentar o debate sobre o processo de formação dos trabalhadores das áreas da educação, agroecologia e da saúde a partir de um processo educativo crítico para enfrentar as desordens ambientais e atuar na promoção da Saúde Coletiva.

METODOLOGIA

Caracterização do Estudo

O estudo se caracteriza por um processo analítico teórico-conceitual. Encontra-se embasado em um processo investigativo da literatura científica publicada e tem por finalidade compreender a interação dos conceitos de EA-Agroecologia-Saúde Coletiva, respaldada na fundamentação teórica.

Etapas do Estudo

O estudo foi estruturado em dois momentos. Embora explicitados separadamente, é necessário compreendê-los como processos interligados e correlacionados.

Em um primeiro momento, foi realizada uma pesquisa de artigos no banco de dados da *National Library of Medicine* (PubMed), *Scientific Eletronic Online* (Scielo), Portal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Google Acadêmico e dados do Ministério da Saúde. Na busca, foram utilizados os seguintes termos e palavras-chave: Agroecologia, Educação Ambiental (e/ou EA), Educação Ambiental crítica (e/ou EA crítica), Saúde e Saúde Coletiva. Essa revisão foi desenvolvida entre agosto/2023 e junho/2024. Os artigos relevantes para o estudo foram publicados entre 2002 e 2024, com exceção de Altieri (1989) com o seu artigo *Agroecology: A New Research and Development Paradigm for World Agriculture*, que foi o primeiro artigo no mundo a conceituar a Agroecologia. Nessa pesquisa, foram encontrados 200 artigos e, deste universo, foram selecionados para este estudo 76 artigos em língua portuguesa. Os artigos selecionados têm relação com a temática pesquisada. Do conjunto dos 76 artigos, foram utilizados neste trabalho 32 artigos e documentos. A escolha destes se deu em razão da relação direta com as ciências estudadas.

O estudo focou no aporte teórico de autores centrais como Márcia Raquel Rigotto, Enrique Leff, Carlos F. Loureiro e Philippe P. Layrargues. Tratam-se de pesquisadores(as) que abordam respectivamente os temas Agroecologia, Agrotóxicos e Saúde, Saberes Ambientais, Diálogo de Saberes, Racionalidade Ambiental, Educação Ambiental Crítica, e Educação Ambiental. Assim, a revisão esteve centrada nas produções de autores lusófonos e internacionais de referência na temática. No universo de autores internacionais, escolheu-se trabalhar com a obra de Enrique Leff por sua relevância na discussão da questão ambiental e pela aproximação teórica com a discussão desta pesquisa.

Essa estruturação do processo metodológico possibilitou analisar o movimento e a constituição do fenômeno material social determinado para o estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As consequências à saúde humana decorrente do sistema agroalimentar hegemônico

O processo produtivo alimentar hegemônico no Brasil encontra-se imerso em um espectro impiedoso no que diz respeito ao modelo de “[...] apropriação/exploração/expropriação ambiental e da força de trabalho humana. O agrotóxico é uma expressão de seu potencial morbígeno e mortífero, que transforma os recursos públicos e os bens naturais em janelas de negócios” (Carneiro *et al.*, 2015, p. 17).

O processo de produção do agronegócio químico-dependente é um dos maiores geradores de riscos, e de desastres socioambientais e sanitários de caráter pandêmico. Ele atua na determinação social da saúde-doença-danos ambientais, levando a situações críticas, riscos e vulnerabilidades, exploração humana, intoxicações agudas e crônicas e degradações ecológicas como efeitos de suas formas danosas de estabelecer inter-relações entre produção-ambiente-sociedade (Pignati *et al.*, 2022). Pignati *et al.* destacam as eminentes permissões do uso de agrotóxicos em áreas urbanas como a Lei nº 13.301/2016 para o combate do *Aedes aegypti*, além do Projeto de Lei (PL) nº 6.299/2002, o conhecido ‘pacote do veneno’, que amplia o uso de agrotóxicos no Brasil.

Os agrotóxicos estão associados ao modelo de agricultura expansionista no qual a terra e a natureza são mercantilizadas no processo produtivo do capital. Muitos agrotóxicos já foram extintos do sistema produtivo alimentar em alguns territórios, como por exemplo, no bloco da União Europeia. Entretanto, permanecem sendo utilizados em outros países e regiões, como o Brasil: “Cerca de 30% dos agrotóxicos autorizados no Brasil estão banidos dentro das fronteiras do bloco” (Bombardi, 2023, p. 61).

Quanto aos índices de mortalidade e sua relação com a população mais atingida por intoxicação agrícola em territórios brasileiros, entre 2007 e 2014 foi registrado pelo Ministério da Saúde (MS), de acordo com a Carta Capital publicada em outubro/2019, que o Paraná é responsável por “[...] 231 falecimentos no período, seguido por Pernambuco (151) e o trio São Paulo, Minas Gerais e Ceará (83 cada um)” (Ruschel, 2019, s/p). Ruschel (2019) desponta ainda outro dado alarmante nesse registro: para cada caso de intoxicação notificado pode haver 50 casos de intoxicação não notificados.

Outros dados mostraram que o número total de casos de intoxicação humana por agrotóxicos no Brasil foi de 84.206 casos (Brasil, 2018, p. 51) entre 2007 e 2015, registrados por ano e por tipo de exposição, disponibilizados no *Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos* e baseado no Sistema de

Informação de Agravos de Notificação (SINAN, 2016). Além disso, nota-se que entre os anos de 2010 e 2019, “[...] o Ministério da Saúde registrou a intoxicação de 56.870 pessoas por agrotóxicos no Brasil” (Bombardi, 2023, p. 49).

Quanto ao uso dos agrotóxicos e as consequências para o ser humano, o Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2022, s/p) afirma que essas substâncias químicas utilizadas no sistema produtivo alimentar “[...] são potencialmente tóxicos para os seres humanos e podem ter efeitos agudos e crônicos na saúde, dependendo da quantidade e das formas como a pessoa é exposta”.

No tocante à Intoxicação Exógena (IE) por agrotóxicos no Brasil, no período que abarca janeiro/2013 a junho/2022, chegou-se a 124.295 casos registrados (Brasil, 2023, p. 3). As intoxicações exógenas foram evidenciadas entre os pacientes com diagnóstico de câncer no estado de Mato Grosso, entre 2019 e 2020. As ocorrências foram relacionadas ao trabalho de indivíduos com maior exposição ocupacional aos agrotóxicos e a outros produtos químicos, como amianto, metais pesados e poeira industrial, sendo eles do sexo masculino, com escolaridade menor que quatro anos, e com sintomas frequentes de dores de cabeça (Soares *et al.*, 2023).

Os efeitos maléficos à saúde humana, ocasionados pela utilização dos agrotóxicos, são classificados em agudos e crônicos. Os efeitos agudos, de acordo com Klaassen (2013) em publicação no INCA (2022), estão especificados segundo o modo de contaminação e as manifestações:

Através da pele – irritação na pele, ardência, desidratação, alergias; Através da respiração – ardência do nariz e boca, tosse, coriza, dor no peito, dificuldade de respirar; Através da boca – irritação da boca e garganta, dor de estômago, náuseas, vômitos, diarreia; Sintomas inespecíficos – dor de cabeça, transpiração anormal, fraqueza, câimbras, tremores, irritabilidade. (INCA, 2022).

Queiroz *et al.* (2023), a partir da análise de dados do SINAN (2016), estudaram a taxa de incidência de intoxicações humanas por agrotóxicos, e a tentativa de suicídio foi a circunstância mais frequente. A maioria dos casos evoluiu para cura sem sequela e o principal tipo de exposição foi aguda-única.

Entre os efeitos crônicos, de acordo com a ANVISA (2018), em matéria publicada no INCA (2022), estão os seguintes sinais e sintomas:

Dificuldade para dormir, esquecimento, aborto, impotência, depressão, problemas respiratórios graves, alteração do funcionamento do fígado e dos rins, anormalidade da produção de hormônios da tireoide, dos ovários e da próstata, incapacidade de gerar filhos, malformação e problemas no

desenvolvimento intelectual e físico das crianças. Estudos apontam grupos de agrotóxicos como prováveis e possíveis carcinogênicos. (INCA, 2022).

Moritz, em publicação na Carta Capital (Moritz *apud* Ruschel, 2019, s/p), enumera quatro graves consequências à saúde humana, relacionadas ao uso de agrotóxicos, e entre essas estão: a neurotoxicidade, que nas crianças se manifesta com “[...] alteração no QI, déficit de atenção, hiperatividade, autismo e transtornos psiquiátricos, sendo na vida adulta o gatilho para uma série de doenças neurológicas”. Além disso, Moritz (Moritz *apud* Ruschel, 2019, s/p) cita que a toxicidade endócrina pode se manifestar como obesidade, diabetes, infertilidade, puberdade precoce e o câncer em órgãos que dependem de hormônio [...] e a disbiose intestinal.

Diante do inegável impacto maléfico dessas substâncias tóxicas sobre a saúde humana e os índices de mortalidade ocasionados pelas mesmas nas últimas décadas no Brasil, é essencial pensar na utilização de métodos de produção agrícola e de consumo em um patamar seguro para o ser humano, como os métodos fundamentados na ciência agroecológica. Segundo o *Estatuto da Associação Brasileira de Agroecologia* (ABA, 2015, p.1), Capítulo I, artigo 2º, inciso I, a Agroecologia é definida como:

[...] ciência, movimento político e prática social, portadora de um enfoque científico, teórico, prático e metodológico que articula diferentes áreas do conhecimento de forma transdisciplinar e sistêmica, orientada a desenvolver sistemas agroalimentares sustentáveis em todas as suas dimensões (ABA, 2015).

Nesse contexto emerge a discussão sobre a necessidade da interação entre as áreas de EA e Agroecologia. Nesse diálogo, “[...] a EA enquanto instrumento à agroecologia e a agroecologia enquanto instrumento a um pensamento ecológico, cumprem papéis de alicerces à compreensão mais aprofundada da dinâmica das relações sociais” (Madeira *et al.*, s/d, p. 15). A EA crítica, nessa relação, proporciona aos sujeitos uma análise sobre práticas agrícolas dominantes e estimula o desenvolvimento de alternativas contextualizadas e sustentadas para os problemas produzidos pela agricultura moderna. Essa abordagem educativa não apenas repassa conhecimentos técnicos, mas propicia uma ação-reflexão aprofundada e participativa sobre as interações e o equilíbrio entre os sistemas agrícolas, ambiente, e a qualidade alimentar e da saúde nas comunidades humanas.

Dessa forma, é possível afirmar que a agroecologia não é somente um modelo de agricultura, mas uma ciência que reverbera a necessidade urgente de transição para

padrões de produção e consumo alimentar, baseados em sustentabilidade ambiental e sociabilidade, garantindo para as futuras gerações um planeta saudável e produtivo (Altieri, 1989; Altieri, 2002; Caporal; Costabeber, 2004; Gliessman, 2018).

Para além do uso dos agrotóxicos, como alerta de um sistema agroalimentar inadequado e do déficit da qualidade das dietas alimentares, Antunes (2018), fundamentado na estimativa da “Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura”, constata que mais de

[...] 800 milhões de pessoas passam fome hoje no planeta. Dois bilhões têm uma dieta pobre em micronutrientes, ao mesmo tempo em que a obesidade é uma epidemia em escala global. A diabetes, as doenças cardiovasculares e o câncer – muitos dos quais relacionados direta ou indiretamente ao sistema agroalimentar – causam milhões de mortes todos os anos, e representam um enorme fardo para sistemas de saúde de todo o mundo [...] (Antunes, 2018, p. 1).

Ainda, sobre o sistema agroalimentar produtivo e de consumo, as Nações Unidas Brasil (2021, s/p), segundo a OMS, afirma que, nos últimos 50 anos, “[...] as dietas humanas se tornaram 37% mais semelhantes, com apenas 12 cultivos e cinco espécies animais fornecendo 75% da ingestão de energia do mundo”. Essa condição representa o predomínio das monoculturas no atual modelo de produção. De acordo, também, com a NUB (2021, s/p), quase “[...] uma a cada três pessoas sofre de alguma forma de desnutrição e grande parte da população mundial é afetada por doenças relacionadas à alimentação, como doenças cardíacas, diabetes e câncer”.

Tais situações catastróficas exigem uma produção e um consumo de alimentos alicerçados na ciência agroecológica e alinhados aos preceitos da EA crítica, que estabelecem estratégias de luta social e defendem o projeto societário anticapitalista. Essa articulação não só é oportuna para os processos de superação das relações sociais alienadas destrutivas da natureza, mas também reforça uma perspectiva da ecologia política, para a qual as determinações são materiais e de classe (Loureiro; Layrargues, 2013). Para tanto, é necessário criar um espaço de diálogo que possibilite a permuta de saberes entre as áreas da EA, Agroecologia e Saúde Coletiva.

Nessa *práxis* encontra-se presente o diálogo de inúmeras e “[...] complexas variáveis que, em alguma medida, influenciam nas dimensões do produzir, colher, processar, distribuir, alimentar a si e aos demais, comer individual e coletivamente, e nutrir ‘nutricionalmente falando’, mas também simbolicamente” (Paula *et al.*, 2022, p. 269), pois é imperioso combater a dinâmica industrial alicerçada em uma prática que

“[...] expropria a natureza, contamina solos, água, ar e alimentos, adoce e mata pessoas e o ambiente” (Paula *et al.*, 2022, p. 269).

Embora o progresso no diálogo entre os saberes das áreas da saúde e agroecologia venha se constituindo nas últimas décadas, ainda há uma lacuna considerável nessa dinâmica de intercomunicação, pois “[...] apesar de suas interfaces comuns, esses dois campos não têm dialogado” (Azevedo; Pelicioni, 2011, p. 715). Essa falta de comunicação compromete a produção de “[...] conhecimentos que possam contribuir para o fortalecimento da Agroecologia enquanto estratégia de promoção da saúde” (Azevedo; Pelicioni, 2011, p. 715).

A escassez de diálogo, desafio da atualidade, está relacionada a uma visão reducionista e fragmentada, embasada nas disparidades estruturais dominantes, bem como nas discrepâncias sociais, territoriais, econômicas, educacionais e epistemológica, evidenciando, desse modo, o declínio do sistema de saúde coletiva (Coradin *et al.*, 2023). Nessa direção, Coradin *et al.* (2023, p. 666) ressaltam que ainda é notória a: “[...] cegueira na relação entre o campo da saúde e o campo da agroecologia, haja vista que identificamos que mesmo que ambos os campos do saber, apresentem pontos em comuns, continuam ambos cada qual em seus “espaços” científicos, [...]”.

Nesse sentido, as ações dos e entre os atores sociais nas áreas da Agroecologia e da Saúde Coletiva ocorrem de forma isolada, sem considerar as inevitáveis interações e interdependências entre elas, condição essencial para a busca de respostas às questões ambientais e de Saúde Coletiva. De acordo com Morin (2005, p. 48), “[o] sujeito isolado fecha-se nas insuperáveis dificuldades do solipsismo. A noção de sujeito só toma sentido num ecossistema (natural, social, familiar, etc.) e deve ser integrada num metassistema”.

Em contraposição ao modelo de fragmentação do conhecimento, a Agroecologia emerge e constitui-se embasada na integração com outros saberes. Estes se alinham no sentido da promoção do equilíbrio entre os sistemas produtivos e os ecossistemas, da priorização dos métodos de preservação da biodiversidade, do favorecimento da qualidade alimentar e da minimização da incidência de doenças humanas relacionadas ao modelo de produção alimentar e ao desequilíbrio ambiental.

O desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais no processo de sustentabilidade socioambiental

A Agroecologia no Brasil começou pela resistência dos movimentos sociais na busca por práticas agrícolas equiparadas com o ambiente. Ela surge como uma contestação aos impactos ambientais e sociais causados pelo modelo agrícola exploratório. Ao longo das décadas, a agroecologia ganhou espaço, influenciando políticas públicas e promovendo a inovação de sistemas agrícolas, valorizando o conhecimento tradicional, a biodiversidade e o ambiente. Conforme Santos *et al.* (2023, p. 121),

[...] a agroecologia emerge para a materialização de práticas sociais, econômicas e ecológicas mais justas, procura soluções pautadas em recursos locais, igualitários e ambientalmente corretos, permeando e potencializando a relação harmônica entre homem e a natureza, buscando mudanças paradigmáticas da sociedade em relação ao uso e manutenção dos recursos naturais (Santos *et al.*, 2023, p. 121).

Embora a agroecologia apresente correlações mais estreitas com elementos técnico-agronômicos, essa ciência se nutre de uma gama variada de disciplinas para a análise de diferentes fenômenos a partir do reconhecimento da interdependência entre o sistema social e ecológico (Caporal; Costabeber, 2004, p. 16).

A prática da agroecologia concretiza-se na aplicação dos conceitos apreendidos na EA crítica. De acordo com Loureiro e Layrargues (2013), ocorreu um processo argumentativo contínuo de ressignificação ideológica da questão ambiental, agindo como contraponto das interpretações hegemônicas do senso comum acerca do fenômeno socioambiental.

O termo agroecologia vem sendo estabelecido para demarcar um novo foco de necessidades humanas e direcionar o processo agrícola para a sustentabilidade. A agroecologia materializa-se quando

[...] cumpre com os ditames da sustentabilidade econômica (potencial de renda e trabalho, acesso ao mercado), ecológica (manutenção ou melhoria da qualidade dos recursos naturais e das relações ecológicas de cada ecossistema), social (inclusão das populações mais pobres e segurança alimentar), cultural (respeito às culturas tradicionais), política (organização para a mudança e participação nas decisões) e ética (valores morais transcendentais) (Embrapa, 2006, p. 22-23).

Dessa maneira, os preceitos da agroecologia e da EA crítica se alinham, uma vez que estão embasados na ética, respeito, liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade, e transformações sociais e ambientais.

Esse entendimento, fundamentado na integração e na colaboração entre as duas áreas do conhecimento, beneficia o ambiente; incentiva a formação de sistemas agrícolas mais resistentes, autossuficientes e regenerativos; contribui para a constituição do ser humano tanto no campo sócio-político como no econômico; e proporciona a abertura dos caminhos inovadores e criativos para a superação do atual modelo societário.

No mundo globalizado e dominado pelo capitalismo, o modelo de agricultura, caracterizado pelas *commodities* e pela supressão do processo produtivo agroalimentar tradicional, é responsável por extensos e profundos danos ambientais à alimentação, à saúde humana e ao desenvolvimento socioeconômico (Bombardi, 2023). A título de exemplificação sobre o aumento das *commodities* e o impacto nos territórios brasileiros, Bombardi (2023, p. 29) descreve que o cerrado “[...] já teve 49% da sua área devastada, ou 110 milhões de hectares. Apenas entre os anos de 2010 e 2019, no Tocantins e na Bahia, foram devastados 31 mil quilômetros quadrados desse bioma [...]”.

Mesmo diante dessa difícil realidade, a agricultura familiar permanece na terra, “[...] extrapola a lógica intrínseca à produção econômica e está [vinculada], também, a um conjunto de valores que estruturam seu modo de vida” (Bombardi, 2023, p. 55). A agricultura familiar, organizada em diferentes formas sociais, como pequenos proprietários, comunidades locais, agricultores familiares, embasa-se em práticas agrícolas tradicionais e traz consigo conhecimentos e vivências ancestrais, fundamentadas na ética e na sociabilidade. Tais saberes tradicionais abrangem desde métodos de manejo florestal até sistemas agrícolas adaptados a ecossistemas específicos. Integrar essas práticas nas estratégias de equilíbrio ambiental e de saúde humana não apenas valoriza a diversidade cultural e fortalece a agricultura local frente aos desafios globais, como estimula o desenvolvimento socioeconômico.

A agricultura familiar é essencial para a produção de alimentos, geração de trabalho no campo e, sobretudo, distribuição da renda. As características da estruturação e organização da agricultura familiar seguem a lógica da Agroecologia, tendo como característica a diversificação das atividades que constitui o elemento central da reprodução econômica (Padovan, 2022, p. 1382). Com tal importância para o sistema produtivo alimentar, o desenvolvimento socioeconômico da agricultura familiar e de comunidades locais pode ser alcançado pelos trabalhadores mediante a possibilidade de exercerem sua autonomia e atuarem como agentes sociais potencialmente capazes de enfrentar a crise socioeconômica, ambiental e de saúde coletiva.

Com esse mesmo alinhamento, a agroecologia tem por foco a valorização da agricultura em pequena escala, respeitando os ciclos da natureza e promovendo a produção de alimentos de alta qualidade, o que possibilita a inovação de oportunidades tanto para a comunidade quanto para o comércio local e/ou ao regional. A agroecologia provê os fundamentos científicos e metodológicos para promover modelos de “[...] agriculturas sustentáveis, tendo como um de seus eixos centrais a necessidade de produção de alimentos em quantidade e de elevada qualidade biológica, para toda a sociedade” (Caporal; Costabeber, 2004, p. 16).

Os alimentos advindos do processo agroecológico possuem uma gama de valores agregados, entre esses, “[...] o valor social, ambiental, cultural, saúde, entre outros valores, que a sociedade deveria pagar de forma diferenciada por isso” (Padovan, 2022, p. 1392). O processo de produção alimentar entrelaçado à agroecologia possibilita aos agricultores atender à demanda crescente por uma variedade importante de produtos saudáveis e de variado valor nutricional, reduzir a dependência de insumos externos e colaborar para o equilíbrio ambiental, por exemplo, através da redução na poluição do ambiente e na emissão de gases de efeito estufa.

Sobre esse tema, conforme Antunes (2018, p. 5), baseado no estudo realizado em 2007 e publicado em 2016 pelo *International Panel of Experts on Sustainable Food Systems* (IPES Food),

[...] em países subdesenvolvidos a produtividade dos cultivos orgânicos chega a ser 80% maior do que as monoculturas – dado que pesa contra o argumento de que a produção baseada na monocultura e nos agrotóxicos tem maior produtividade. Outras pesquisas relacionam a produção agroecológica com uma diminuição de até 56% na emissão dos gases de efeito estufa – estima-se que o sistema agroalimentar hegemônico, amplamente dependente de agrotóxicos e fertilizantes químicos, seja responsável por 30% dessas emissões em escala global atualmente (Antunes, 2018, p. 5).

Outro enfoque importante no fortalecimento do desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais é a formação de agentes sociais capazes de enfrentar a crise ambiental e de saúde coletiva, crises que assolam particularmente a classe trabalhadora. Os trabalhadores rurais que também fazem parte dessa classe têm a potencialidade de incentivar a participação ativa das comunidades rurais nos processos decisórios, na gestão dos recursos naturais e na condução da promoção da saúde.

A formação de agentes sociais e a participação ativa da comunidade depende da constituição de seres autônomos. A autonomia, para Morin (2005), é de caráter complexo, pois depende de condições sociais e culturais. De acordo com o autor: “Para

sermos nós mesmos precisamos aprender uma linguagem, uma cultura, um saber e é preciso que esta própria cultura seja bastante variada para que possamos escolher no estoque de ideias existentes e refletir de maneira autônoma” (Morin, 2005, p. 66). Nessa perspectiva, a trajetória para a constituição do ser autônomo, capaz de fortalecer o desenvolvimento socioeconômico de comunidades locais, está permeada por elementos e condições inerentes ao processo – como a genética, a educação e a implementação dos saberes, a formação cultural, as relações interpessoais, as ações e as abstrações diante do concreto real – e por outros elementos necessários, dos quais o ser é dependente para alcançar a constituição autônoma, condição que possibilita ao ser apreender, refletir e atuar sobre a realidade objetiva e subjetiva, constituindo e exercendo desse modo sua autonomia (Morin, 2005).

Diante do exposto, o desenvolvimento socioeconômico de comunidades locais a partir da interação entre EA-Agroecologia como função socioeducativa para a saúde coletiva necessita de uma mudança paradigmática que envolva uma *práxis* articulada e organizada junto aos agricultores e à sociedade, além da constituição e exercício de sujeitos autônomos e partícipes nesse processo de superação.

Formação dos trabalhadores das áreas da Educação, Agroecologia e da Saúde a partir de um processo educativo crítico para enfrentar as desordens ambientais e atuar na promoção da saúde coletiva

Dados que aparecem como reflexo das desigualdades no Brasil e das condições de insustentabilidade no atual modelo socioeconômico demonstram as circunstâncias desastrosas em que se fundem a relação entre a saúde e a agricultura. O processo de

[...] modernização tecnológica da agricultura no mundo e das iniquidades produzidas pela divisão internacional do trabalho é evidenciada pelos 3 milhões de envenenamentos humanos anuais, com aproximadamente 220 mil mortes, dos quais 70% ocorrem nos países em desenvolvimento. Embora 80% dos agrotóxicos produzidos anualmente sejam usados nos países desenvolvidos (Rigotto; Augusto, 2007, p. 482).

A esse respeito, afirma Bombardi (2023) que, apesar dos EUA e da China serem destinatários de agrotóxicos, no ano de 2021, esses países consumiram, respectivamente, cerca de 257 mil e 244 mil toneladas. Contudo, o Brasil e a Argentina se destacaram ainda mais, consumindo 719 mil e 457 mil toneladas de agrotóxicos no mesmo período. A desigualdade é intrínseca à racionalidade econômica, ela “[...] se

manifesta em processos de polarização e marginalização social, assim como, em uma produção de pobreza estreitamente associada à degradação do ambiente, à destruição da base de recursos e à desintegração das formações culturais [...]” (Leff, 2006, p. 406).

Frente a essa realidade, a formação educativa dos trabalhadores das áreas da Educação, Agroecologia e Saúde necessita abarcar a magnitude do colapso ambiental, do desequilíbrio do sistema de produção e de consumo de alimentos, e da degradação do sistema de saúde coletiva no modelo contemporâneo. Essa conjuntura de deterioração encontra-se regida pelo predomínio do conhecimento científico, pela razão tecnológica e pela racionalidade econômica sobre a natureza. Segundo Leff (2006, p. 405), a teoria econômica efetivou um papel preponderante no “[...] processo de legitimação e racionalização do capital: do estabelecimento do modo de produção capitalista, do desenvolvimento das ciências, do progresso tecnológico e da generalização dos intercâmbios mercantis”.

Diante dessas circunstâncias, é essencial uma formação educativa que possibilite a mudança da racionalidade e a participação ativa dos trabalhadores no enfrentamento dos desafios ambientais e sociais, e no afastamento das discussões baseadas em conflitos ideológicos relacionados à utilização dos recursos naturais e à promoção da saúde humana. Ela também abre caminho para o agir e o pensar assentados em um novo paradigma, pois as argumentações fundamentadas na realidade observada

[...] mostram que nem a eficácia do mercado, nem a norma ecológica, nem uma moral conservacionista, nem uma solução tecnológica são capazes de reverter a degradação entrópica, a concentração de poder e a desigualdade social geradas pela racionalidade econômica, então é necessário apresentar a possibilidade de *outra racionalidade*, capaz de integrar os valores da diversidade cultural, os potenciais da natureza, a equidade e a democracia como valores que sustentaram a convivência social e como princípios de uma nova racionalidade produtiva, em sintonia com os propósitos da sustentabilidade (Leff, 2006, p. 227).

Em contraponto à construção dessa nova racionalidade, uma racionalidade ambiental, encontra-se a racionalidade econômica, a qual busca, “[...] colonizar e reintegrar a diversidade do mundo dentro de seus códigos de compreensão e de suas estratégias de dominação [...]” (Leff, 2006, p. 408). A racionalidade ambiental, ancorada nas potencialidades da natureza e na diversidade de culturas, dialogando com organizações governamentais e não governamentais, instituições e movimentos sociais, representa uma abordagem integrada entre os saberes culturais e científicos para lidar com a atual desestruturação civilizatória e ambiental. Essa nova logicidade tem a

propriedade de reconhecer e atuar sobre os recursos valiosos da natureza com sua vasta biodiversidade e ecossistemas complexos, bem como de valorizar as diferentes culturas que detêm os saberes tradicionais e as práticas imprescindíveis para estratégias de equilíbrio ambiental e qualificação da saúde humana.

A racionalidade ambiental encontra suas raízes na compreensão mais profunda da cultura como uma ordem que entrelaça o real e o simbólico, o material e o ideal nas diferentes formas de organização social. Nas diversas culturas e nações, a relação com o ambiente está moldada por narrativas, mitos rituais e práticas cotidianas que refletem uma determinada visão de mundo. Essas concepções não apenas oferecem uma compreensão do papel da humanidade na natureza, mas também possibilitam uma reorganização estrutural, fundamentada em valores, ética e compromisso dos seres sociais inseridos e em movimento com o ambiente natural (Leff, 2006).

Nessa compreensão, a formação educativa, para enfrentar as desordens ambientais e atuar na promoção da Saúde Coletiva fundamentada em uma nova racionalidade, corrobora para a qualificação do conhecimento das categorias de totalidade, causa-efeito e complexidade⁵ no processo de análise da crise civilizatória, do desequilíbrio ambiental e da degradação da saúde humana. A formação educativa dos trabalhadores das referidas áreas dos saberes abre possibilidades para novos conhecimentos, diálogos, movimentos de luta, protestos e superação da racionalidade dominante atual. De acordo com Layrargues (2020, p. 52): “o protesto não é a indiferença, é a reação apaixonada frente à situação limite intolerável”.

Nessa perspectiva, a formação educativa não se encontra limitada ao entendimento dos modos de consumo e produção, dos benefícios e contrapontos entre a relação saúde humana e ambiente ou da discussão quanto à culpabilização dos sujeitos pela crise ambiental e social. Tal formação funciona em prol da sustentabilidade e efetiva-se em mudanças políticas que contraditam o processo de insustentabilidade (Layrargues, 2020). Nesse cenário, a formação educativa alicerçada na EA crítica assume um patamar para além de mudanças comportamentais em busca da sustentabilidade, mas,

[...] sobretudo, mudanças políticas, que denunciam e combatem a insustentabilidade. Visa a formação de sujeitos críticos, participativos e

⁵ As categorias totalidade, causa-efeito e complexidade são utilizadas aqui a partir da perspectiva do materialismo histórico-dialético.

comprometidos com uma sustentabilidade socioambiental enquanto opção ético-política. O caminho da sustentabilidade não é apenas uma questão ética e moral, é também questão política e econômica e assim, não basta formar sujeitos ecologicamente conscientes se eles também não forem politicamente atuantes (Layrargues, 2020, p. 62).

Nesse sentido, é necessário ressaltar dois pressupostos importantes no processo de formação educativa dos trabalhadores da Educação, Agroecologia e Saúde para compreender e enfrentar as desordens ambientais e promover a saúde coletiva: em primeiro lugar, formação educativa deve estar direcionada à esfera coletiva; em segundo lugar, o pressuposto é que ela deve ser trabalhada tanto nos modos de vida sustentáveis, como nos que se fundam na insustentabilidade.

Quanto ao primeiro pressuposto, a formação educativa não deve ser trabalhada em uma esfera individual, mas, na “[...] busca da realização de autonomia e liberdades humanas em sociedade, redefinindo o modo como nos relacionamos com a nossa espécie, com as demais espécies e com o planeta [...]” (Loureiro, 2006, p. 134), uma das características mais relevantes da EA crítica. Assim, é imprescindível atuar coletivamente e apreender que a atual conjuntura de divisão de classes está pautada na assimetria e na desigualdade social, “[...] forjando um imaginário servil e subserviente ao interesse do capital, resignado a seu papel de pequenas adaptações individuais na esfera privada” (Layrargues, 2020, p. 45-46).

O segundo pressuposto para a formação educativa é preparar os trabalhadores para atuarem sobre os modos de vida sustentáveis, além de identificarem e superarem os modos de vida respaldados na insustentabilidade. Conforme Layrargues (2020, p. 52):

O antagonismo da sustentabilidade não pode ser desprezado ou ignorado, posto que ele não é resultado da ignorância ecológica, mas sim da ganância econômica; e essa é a raiz da tensão antagonica que rivaliza o poder entre economia e ecologia, entre desenvolvimentismo e sustentabilidade e, em grande medida, entre capital e trabalho. A fraca sustentabilidade do desenvolvimentismo brasileiro não é fruto única e exclusivamente da ignorância ecológica, mas fundamentalmente, da ganância econômica.

Logo, no processo de formação educativa, é prioritário que os trabalhadores compreendam que, para enfrentar as desordens ambientais e atuar na promoção da Saúde Coletiva, não basta trabalhar para: alterar o padrão de consumo sem alterar o padrão de produção; promover a regeneração da vida sem militar contra os elementos e condições determinantes da destruição da vida; incentivar ações direcionadas para a sustentabilidade sem denunciar os modos de vida insustentáveis; ser um consumidor ecologicamente consciente sem ser um cidadão politicamente atuante; ser

ecologicamente alfabetizado sem ser sociologicamente formado; enfrentar a ignorância com uma consciência ecológica sem enfrentar a ganância com uma consciência política.

Sendo assim, não basta sensibilizar os trabalhadores sem prepará-los com capacidades eficazes para enfrentar as desordens ambientais e atuar na promoção da Saúde Coletiva. Isso se faz necessário para que esses, diante de uma realidade de desmonte ambiental, social, político e de saúde, possam: “aprender a contestar, aprender a reivindicar, aprender a protestar, aprender a agir coletiva e politicamente para defender o ambiente [...]” (Layrargues, 2020, p. 77). A formação educativa não deve e não pode configurar-se como a transmissão e a apropriação pelo trabalhador de um conhecimento estático, pré-determinado e ajustado ao sistema atual.

Para que o processo de formação educativa aconteça, é necessário constituir-se a partir das necessidades humanas e na dimensão da *práxis* educativa, compreendida como a relação dialética entre ser humano e natureza. Como um fenômeno multifacetado e complexo, a partir da aproximação com a realidade, a formação educativa tem a potencialidade de ensejar um apreender crítico, coletivo, político, inovador e libertador.

CONCLUSÃO

O estudo apresenta tais proposições como possibilidades de respostas necessárias aos atuais problemas de produção e consumo, ambientais e de Saúde Coletiva, por meio da interação EA-Agroecologia, como função socioeducativa para a saúde coletiva. Atenta-se que a dinâmica de tais proposições estrutura-se em dois patamares: primeiro, necessita responder a uma condição de caráter urgente, indispensável em um plano imediato, diante da crise histórica do modelo de produção, do desequilíbrio ambiental, da desigualdade social e do impedimento de acesso à Saúde Coletiva; em um segundo patamar, a necessidade de resposta é de caráter imperioso no plano estrutural e organizacional do modelo insustentável de sociabilidade, de declínio ambiental e civilizatório.

Nesse cenário, há a necessidade de articulação entre as políticas públicas e os programas vinculados às áreas interdisciplinares da EA, agroecologia e saúde com foco na saúde das populações. Faz-se necessário um método interdisciplinar assentado na ciência agroecológica alinhada aos preceitos da EA crítica, interação essencial para a

Saúde Coletiva. Nesse *locus*, abrem-se possibilidades criativas e inovadoras por meio do diálogo de saberes com o direcionamento à promoção do equilíbrio entre os sistemas produtivos e os ecossistemas, ao favorecimento da qualidade das dietas alimentares e à minimização da incidência de doenças humanas e do desequilíbrio ambiental. A articulação entre as políticas públicas e os programas vinculados às áreas interdisciplinares possibilita a ação dos trabalhadores de forma crítica, coletiva, participativa e comprometida com as necessidades humanas e na dimensão da *práxis* educativa.

No que se refere à necessidade de formação educativa dos trabalhadores da educação, agroecologia e saúde, constata-se que o atual modelo de sociabilidade pautado na racionalidade econômica impede que os trabalhadores consigam compreender a magnitude do colapso ambiental, do desequilíbrio do sistema de produção e do consumo de alimentos, e da degradação do sistema de Saúde Coletiva. Nesse contexto, emerge a necessidade da racionalidade ambiental, que valoriza as diferentes culturas, representa uma abordagem integrada entre os saberes culturais e científicos, e abre a possibilidade para novos saberes, diálogos e movimentos de luta alicerçados em posições políticas que denunciem e combatam a racionalidade econômica.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel A. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, n. 93, p. 1-24, 2002.

ALTIERI, Miguel A. Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture. **Agriculture, Ecosystems & Environment**. v. 27, n.1-4, p. 37-46, 1989.

ANTUNES, André. Agroecologia, uma questão de saúde – Movimentos sociais, sanitaristas e organizações internacionais apontam as contradições do atual sistema agroalimentar, produtor de doença e injustiça social. **EcoDebate**, 7 dez. 2018.

Disponível em:

<https://www.ecodebate.com.br/2018/12/07/agroecologia-ganha-importancia-no-debate-sobre-o-que-fazer-para-superar-o-modelo-da-revolucao-verde/> Acesso em: 31 out. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA (ABA). **Estatuto da Associação Brasileira de Agroecologia**. Rio de Janeiro: ABA-Agroecologia, 2015.

12p. Disponível em: <https://aba-agroecologia.org.br/estatuto-aba-agroecologia/> Acesso em: 1º nov. 2024.

AZEVEDO, Elaine de; PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Promoção da saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersetorial. **Saúde Soc.** São Paulo, v. 20, n. 3, p. 715-729, set. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902011000300016> .

BELANDI, Caio. “Em 2021, Pobreza Tem Aumento Recorde E Atinge 62,5 Milhões de Pessoas, Maior Nível Desde 2012 | Agência de Notícias.” **Agência de Notícias - IBGE**, 2 dez. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/35687-em-2021-pobreza-tem-aumento-recorde-e-atinge-62-5-milhoes-de-pessoas-maior-nivel-desde-2012> Acesso em 30 março 2025.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Agrotóxicos e colonialismo químico**. São Paulo: Elefante, 2023. 108p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**: Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde, vol. 1, tomo 2. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. 191p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_e_xpostas_agrotoxicos.pdf Acesso em: 1º nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**. Intoxicações exógenas por agrotóxicos no Brasil – 2013 a 2022, vol. 54, n. 12. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. 11p. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2023/boletim-epidemiologico-volume-54-no-12> Acesso em: 1º nov. 2024.

CAPORAL, Francisco Roberto; COSTABEBER, José Antônio. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. 24p. Brasília: MDA/SAF/DATTER-IICA, 2004.

CARNEIRO, Fernando Ferreira; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva; RIGOTTO, Raquel Maria; FRIEDRICH, Karen; BÚRIGO, André Campos (Org.). **Dossiê ABRASCO** – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624p. Disponível em: <https://abrasco.org.br/download/dossie-abrasco-um-alerta-sobre-os-impactos-dos-agrotoxicos-na-saude/> Acesso em: 31 out. 2024.

CORADIN, Cristiane; FIGUEIREDO, Mateus Caldeira; MORENO, Ximena; TRAJANO, Marcos; MAGALHÃES, Cristiane Rosa. Transversalidade: Saúde e Agroecologia. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Brasília, v.18, n.5, p.659-685, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33240/rba.v18i5.51347>

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Marco referencial em agroecologia**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 70p. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/107364/marco-referencial-e-m-agroecologia> Acesso em: 1º nov. 2024.

GLIESSMAN, Stephen. Defining Agroecology. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 42, n. 6, p. 599-600, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). **Agrotóxico**. Ministério da Saúde, 20 maio 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico> Acesso em: 31 out. 2024.

LAYRARGUES, P. P. Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. **Ensino, Saúde e Ambiente**. Niterói, número especial, p. 44-88, junho 2020. DOI: <https://doi.org/10.22409/resa2020.v0i0.a40204>

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa Lima. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan.-mar, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 31 out. 2024.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. 535p.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Complexidade e Dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em educação ambiental. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 27, n. 94, p. 131-152, jan./abr. 2006. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/download/EDUCACAO%20AMBIENTAL/Leitura%202.pdf> Acesso em: 31 out. 2024.

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Ecologia Política, Justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trab. Educ. Saúde**. v.11, n.1, p. 53-71, 2013.

MADEIRA, Carlos Guilherme; LIMA, Carolini Vaz; LIMA, Daniel Vaz; OLIVEIRA, Patrícia da Cruz. **Educação Ambiental: a Agroecologia como instrumento de efetivação do pensamento ecológico**. s/d. p. 1-16 Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/06/Carlos-Guilherme-Madeira.pdf> Acesso em: 31 out. 2024.

MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. Porto Alegre: Sulma, 2005. 120 p.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (NUB). OMS lista seis motivos para um meio ambiente saudável ser um direito humano. **Nações Unidas Brasil**, maio 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/126818-oms-lista-seis-motivos-para-um-meio-ambiente-saudavel-ser-um-direito-humano> Acesso em: 18 ago. 2024.

PADOVAN, Milton Parron. Agroecologia, Agricultura Familiar e o Desenvolvimento Local e Regional Sustentável. **Open Science Research IX**, v. 9, p.1372-1394, 2022. DOI: <https://doi.org/10.37885/221211258>

PAULA, Natália Ferreira de; BEZERRA, Islandia; PAULA, Nilson Maciel. Saúde coletiva e agroecologia: necessárias conexões para materializar sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. especial 2, p.262-276, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E218>

PIGNATI, Wanderlei Antônio; SOARES, Mariana Rosa; CORRÊA, Marcia Leopoldina Montanari; LEÃO, Luís Henrique da Costa. O caráter pandêmico dos desastres socioambientais e sanitários do agronegócio. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 46, n. especial 2, p. 467-481, jun. 2022.

QUEIROZ, Paulo Roberto; GUEDES, Ana Patrícia Ferreira de Azevedo ALMEIDA, Anak Targino de; QUEIROZ, Bárbara Teixeira; MACÊDO, Laíza Cláudia Barbosa de; PORTELA, Larissa Araujo; FONSECA, Lebian Marcelle da Silveira Melo. Intoxicações humanas por agrotóxicos de uso agrícola no Brasil: uma análise a partir da produtividade agrícola. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, Trem (Macapá), v. 5, n. 5, p.1794-1816, out. 2023. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p1794-1816>

RIGOTTO, Raquel Maria; AUGUSTO, Lia Giraldo da Silva. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e iniquidade social. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 23, supl. 4, p.S475-S501, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csp/2007.v23suppl4/S475-S485> Acesso em: 31 out. 2024.

RUSCHEL, René. Número de mortes e doenças causadas por agrotóxicos está subestimado, diz pesquisadora. **Carta Capital**, out. 2019. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/sociedade/numero-de-mortes-e-doencas-causadas-por-agrotoxicos-esta-subestimado-diz-pesquisadora/> Acesso em: 31 out. 2024.

SANTOS, Florisvaldo Cavalcanti dos; AZEVEDO, Sérgio Luiz Malta de; SANTOS, Maria Herbênia Lima Cruz; SANTOS, Emanuel Ernesto Fernandes; ALMEIDA, Maria do Socorro Pereira de. A Educação Ambiental do campo como ferramenta de valorização da agroecologia. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo. v. 18, n. 5, p.115-128, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14750>

SOARES, Mariana Rosa; ROCON, Pablo Cardozo; ANDRADE, Amanda Cristina de Souza; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; GALVÃO, Noemi Dreyer; CORRÊA, Márcia Leopoldina Montanari; PIGNATI, Wanderlei Antonio. Associação entre intoxicação exógena e exposição ocupacional e ambiental de pacientes com câncer em Mato Grosso. **Saúde Debate**. Rio de Janeiro, v. 47, n. 139, p. 746-757, 2023.

VELASCO, Sírio Lopez. Ética e princípios da educação ambiental: introdução. **REMEA**, v. 17, p. 113-126, 2006.