AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Agroecologia e Ecopedagogia na Construção de Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis em Macaé-RJ[1]

Cinara Costa de Oliveira[2]
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Brasil
https://orcid.org/0000-0001-7437-875X

Taís Exposito Filgueiras[3]
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Brasil
Vancouver Island University – Canadá
https://orcid.org/0009-0002-4358-0167

Rafael Nogueira Costa[4]
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Brasil
https://orcid.org/0000-0003-2790-5742

Resumo: Este artigo estabelece um diálogo entre a Ecopedagogia e a Agroecologia como proposta educativa para o fortalecimento dos Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis. Adotamos o pressuposto ecopedagógico de que a educação fomenta uma releitura crítica do mundo. O estudo, de caráter inter e transdisciplinar, investiga a contribuição da Agroecologia para práticas educativas em territórios da Bacia Hidrográfica de Macaé-RJ, conectando terra, água e saúde coletiva. Argumenta-se que a Ecopedagogia, em articulação com políticas públicas, pode contribuir para a regeneração dos ecossistemas, com base no fortalecimento da agricultura familiar via Programa Nacional de Alimentação Escolar e as feiras agroecológicas. Concluímos que a Ecopedagogia dos territórios tensiona modelos produtivos hegemônicos e induz a transição para os Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis. Ao valorizar e reconhecer saberes, ela se configura como uma mediação prática essencial para a saúde ambiental, a conservação da biodiversidade e uma educação transformadora de legado freiriano.
Palavras-chave: Educação Ambiental. Regenerantes da Mata Atlântica. Agricultura Familiar. Saúde Coletiva. Promoção da Saúde.

---

[1] Recebido em: 20/10/2025. Aprovado em: 07/12/2025.
[2] Nutricionista. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Conservação (PPG-CiAC) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E-mail: profcinaraoliveira@gmail.com
[3] Bióloga. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento (PPG-ProASD/UFRJ). Bolsista do Emerging Leaders in the Americas Program. E-mail: biotaisfilgueiras@gmail.com
[4] Biólogo. Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Biodiversidade e Sustentabilidade, Macaé-RJ, Brasil. E-mail: rafaelncosta@ufrj.br

Agroecología y Ecopedagogía en la Construcción de Sistemas Alimentarios Saludables y Sostenibles en Macaé-RJ

Resumen: Este artículo establece un diálogo entre la Ecopedagogía y la Agroecología como propuesta educativa para fortalecer Sistemas Alimentarios Saludables y Sostenibles. Adoptamos la premisa ecopedagógica de que la educación fomenta una reinterpretación crítica del mundo. El estudio, de carácter interdisciplinario y transdisciplinario, investiga la contribución de la Agroecología a las prácticas educativas en los territorios de la Cuenca Hidrográfica de Macaé-RJ, conectando la tierra, el agua y la salud colectiva. Argumenta que la Ecopedagogía, en articulación con las políticas públicas, puede contribuir a la regeneración de los ecosistemas, a partir del fortalecimiento de la agricultura familiar a través del Programa Nacional de Alimentación Escolar y las ferias agroecológicas. Concluimos que la ecopedagogía de los territorios desafía los modelos de producción hegemónicos e induce la transición hacia sistemas alimentarios saludables y sostenibles. Al valorar y reconocer el conocimiento, se configura como una mediación práctica esencial para la salud ambiental, la conservación de la biodiversidad y una educación transformadora del legado freiriano.
Palabras clave: Educación Ambiental. Regeneradores de la Mata Atlántica. Agricultura Familiar. Salud Pública. Promoción de la Salud.

Agroecology and Ecopedagogy in the Construction of Healthy and Sustainable Food Systems in Macaé-RJ

Abstract: This article establishes a dialogue between Ecopedagogy and Agroecology as an educational proposal for strengthening Healthy and Sustainable Food Systems. We adopt the ecopedagogical premise that education fosters a critical reinterpretation of the world. The study, of an inter- and transdisciplinary nature, investigates the contribution of agroecology to educational practices in territories of the Macaé-RJ Hydrographic Basin, connecting land, water, and collective health. It argues that Ecopedagogy, in articulation with public policies, can contribute to the regeneration of ecosystems, based on the strengthening of family farming through the National School Feeding Program and agroecological fairs. We conclude that the Ecopedagogy of the territories challenges hegemonic production models and induces the transition to Healthy and Sustainable Food Systems. By valuing and recognizing knowledge, it is configured as an essential practical mediation for environmental health, biodiversity conservation, and a transformative education of Freirean legacy.
Keywords: Environmental Education. Regenerators of the Atlantic Forest. Family Farming. Public Health. Health Promotion.

INTRODUÇÃO

Historicamente, nos territórios colonizados, a natureza tem sido explorada como fonte para o capitalismo desenvolver economicamente grupos específicos da humanidade (Cabral; Silva; Marçal, 2023). Essa perspectiva, que foi imposta no continente sul-americano desde o início do período colonial, perpassa os modelos de produção mercantilista e neoliberal, traçando os contornos da ocupação humana neste território (Santos, 2000).

Atualmente, a exploração do petróleo na Bacia de Campos segue a mesma lógica de extração consolidada pelos séculos de colonialismo (Silva; Leal, 2020). O município de Macaé, desde a década de 1970, impulsionado economicamente pela cadeia

produtiva do Petróleo e Gás, tem intensificado esse processo de exploração com expressivos reflexos nos ecossistemas locais, com impactos nos ambientes marítimos, nas águas e na cadeia produtiva de alimentos.

No livro, "Extensão ou Comunicação?", Freire (2019) faz uma crítica contundente às práticas da extensão rural (verticalizada, invasora, colonialista, objetificadora e prescritiva) e propõe o diálogo e a comunicação (horizontal, bidirecional, respeitosa, sensível e problematizadora) como bases para um trabalho educativo crítico e transformador.

Neste artigo, assumimos o pensamento dialógico e crítico para pensar - a partir da Ecopedagogia - a construção de um novo modelo de saúde coletiva e sustentabilidade socioambiental.

Reverter séculos de colonialismo, ressignificando historicamente relações esgarçadas entre os humanos e a natureza, é um princípio ecopedagógico para novos processos de regeneração da nossa relação com o ambiente natural. É necessário revalorizar culturalmente símbolos, tradições e práticas adormecidas no imaginário da sociedade (Cabral; Silva; Marçal, 2023).

Estabelecer conexões necessárias entre os elos da cadeia produtiva dos sistemas alimentares, com a preservação de mananciais e recursos hídricos, é fundamental para a compreensão de que a saúde individual, social e ambiental estão profundamente interligadas (Azevedo; Martins, 2020).

A Agroecologia, enquanto sistema de produção alimentar, estabelece questionamentos ao modelo produtivista que tem sido instalado no Brasil desde o início da colonização com o objetivo de trazer uma proposta de resiliência a este modelo produtivo neoliberal, que busca extrair o máximo que a terra pode produzir, deixando para trás um rastro de destruição e causando impactos imensuráveis em todos os ecossistemas do Planeta (Azevedo; Martins, 2020).

Em contraponto a este modelo exploratório, a Agroecologia resgata conhecimentos ancestrais que aliam a produção alimentar à conservação sustentável da natureza (Albani; Silva Cousin; Dickmann, 2022), alterando a lógica que coloca o ambiente natural como fonte inesgotável de recursos. Neste artigo, dialogamos com a Ecopedagogia (Dickmann, 2022), como pedagogia do território e do cuidado com a biodiversidade e com os Sistemas Alimentares como forma de posicionamento crítico aos modelos de desenvolvimento.

Apostamos na Ecopedagogia como proposta alternativa viável para defesa da vida, pois essa abordagem conceitual promove uma:

> [...] leitura de mundo que supera o paradigma cartesiano e positivista, ao incorporarmos a questão socioambiental de forma multidimensional, por meio do pertencimento ao planeta, centrado no cuidado com a alimentação e na construção de uma cidadania global e crítica (Dickmann, 2022).

A Carta da Terra e a Ecopedagogia convergem em seus princípios éticos e educacionais ao proporem uma nova relação entre humanidade e planeta. A Carta da Terra estabelece fundamentos éticos voltados à construção de sociedades sustentáveis, justas e pacíficas, defendendo valores como o respeito à vida, à integridade ecológica e à justiça social (Earth Charter International, 2022). Esses princípios encontram na Ecopedagogia uma via pedagógica para sua concretização, pois esta se baseia na pedagogia crítica freireana. Para Misiaszek (2023), a Ecopedagogia atua como uma educação crítica no contexto do Antropoceno, questionando o antropocentrismo e propondo uma aprendizagem voltada à justiça socioambiental. Assim, a Carta da Terra oferece o marco ético e a Ecopedagogia o marco metodológico para uma educação comprometida com a sustentabilidade e a cidadania planetária (Leal Filho *et al.*, 2025).

A proposta que defendemos é a construção de uma outra forma de convivência humana, com redução dos danos ao ambiente e por meio de impactos positivos, com possibilidade de regeneração dos sistemas degradados por séculos de uso indiscriminado da natureza.

Este trabalho tem como objetivo responder à seguinte pergunta: De que maneira a Ecopedagogia pode dialogar com a Agroecologia para promover o fortalecimento dos sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis?

Este estudo se dedica a compreender a conexão entre Agroecologia e saúde coletiva como promotoras de saúde no território, como expressão de sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis, entendendo como, a partir do contato com a produção de comida saudável pelas novas gerações, poderemos estimular a criação de modelos regenerativos de gestão dos ecossistemas, convergindo a inserção do elemento humano à preservação ambiental, prospectando a criação de sistemas alimentares sustentáveis no futuro.

Este artigo está dividido em duas seções. Na primeira seção, pensamos nos rios

para compreender a dimensão da sustentabilidade nas Bacias Hidrográficas. Na segunda seção, conectamos a terra e a água para pensar a Ecopedagogia alinhada aos Sistemas Alimentares Saudáveis e Sustentáveis.

OCUPAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA: NAVEGAR NAS CURVAS OS RIOS

> As águas costuram a história da vida no nosso planeta. Dos rios aos mares, as redes hidrográficas e o ciclo das águas são os principais eixos que tornam a vida no planeta Terra possível (Oliveira *et al.*, 2024).

A água é um bem imprescindível para sobrevivência de todas as espécies do planeta. Seu uso está inserido na indústria, agricultura, geração de energia, recreação, abastecimento doméstico, entre outras atividades. Além da sociedade, os organismos vivos também dependem da água para o transporte de nutrientes, regulação térmica, habitat, processos digestivos, garantindo a homeostase da natureza (Maia, 2020).

Os riachos são cursos d'água que se formam a partir do escoamento da chuva. Uma parte dessa água é armazenada no lençol freático, conhecido como águas subterrâneas, que podem, por sua vez, originar afluentes. Na Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, os riachos se agrupam, formando afluentes ou desaguam diretamente no leito principal do rio. O problema é que muitos desses riachos estão contaminados, inclusive com resíduos de antigos lixões. Estudos na foz do Rio Macaé revelam as modificações em suas condições naturais, com elevado impacto ambiental (Molisani *et al.*, 2013).

A Bacia Hidrográfica do Rio Macaé é uma unidade territorial que abrange o sistema de drenagem e os cursos de água localizados acima da cidade de Macaé, no Estado do Rio de Janeiro. O município de Macaé é banhado pelo Oceano Atlântico e possui o principal rio da região, que nasce em Friburgo e percorre cerca de 42 Km até desaguar no oceano. Além disso, existem outros cursos d'água menores, como os rios Sana e das Ostras, que também fazem parte da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé (INEA, 2011).

A principal atividade econômica de Macaé é a indústria de petróleo e gás, devido à sua função como base operacional das atividades de exploração na Bacia de Campos. Há uma preocupação do município diante da crescente demanda por suporte das estruturas de exploração de petróleo, que dependem das águas do Rio Macaé. Documentos oficiais do Comitê de Bacias alertam que, em poucos anos, o rio poderá não ser capaz de atender às necessidades da região. Dessa forma, a crise hídrica e as

previsões apontadas revelaram uma série de conflitos na gestão dos recursos hídricos, que estavam ocultos e relacionados às concessões de uso da água para diferentes projetos, alguns deles sugeridos pela administração local (Costa; Molisani; Martins, 2020).

As últimas projeções da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que a população mundial pode crescer para cerca de 8,5 bilhões, em 2030, e 9,7 bilhões em 2050, resultando em um acréscimo de 20% a 30% em comparação com o nível atual de utilização do recurso (ONU, 2024). É necessário pensarmos como mitigar os crescentes impactos gerados pelo acréscimo populacional e prevermos as consequências.

Esteves *et al.* (2015) elaboraram um documento ressaltando a importância de conhecer a disponibilidade de água do Rio Macaé para uma gestão eficaz e garantir a segurança hídrica da população. No entanto, a variação na quantidade de água dos rios ao longo do ano ainda é pouco compreendida, devido à escassez de dados sobre:

> (1) a vazão de água em toda a extensão do rio, (2) a qualidade da água, (3) a cobertura vegetal nas áreas adjacentes e (4) a ocupação humana e as mudanças espaciais que afetam a configuração do território e, consequentemente, a capacidade de captação e escoamento da bacia (Esteves *et al.*, 2015, p.10).

Segundo Silva *et al.* (2022), nos últimos 40 anos, as atividades operacionais da indústria de petróleo e gás na Bacia de Campos aumentaram significativamente. Durante esse período, a população da planície costeira cresceu de 40.000 para mais de 250.000 habitantes. Essa expansão populacional, aliada à falta de tratamento adequado dos resíduos domésticos, comprometeu os aspectos sanitários e químicos da água subterrânea costeira, como demonstrado pela ampla contaminação por E. coli em poços rasos e profundos do município (Silva *et al.*, 2022).

O uso excessivo e indiscriminado dos recursos hídricos, sem uma adequada renovação dos corpos d'água, não é o único problema enfrentado. Diversos agravantes comprometem a preservação hídrica, entre eles os medicamentos. De acordo com Oliveira *et al.* (2023), os medicamentos administrados ao organismo humano não são totalmente absorvidos, resultando em excreções que contêm resíduos de fármacos, direcionadas ao sistema de esgoto. Contudo, a trajetória desses contaminantes não termina nesse ponto, uma vez que o tratamento de águas residuais frequentemente não remove completamente os resíduos de medicamentos, permitindo que esses compostos químicos cheguem a corpos d'água, como mares e rios.

A presença desses compostos e outras ações antrópicas podem provocar efeitos

adversos sobre a biota aquática, comprometendo a saúde dos ecossistemas, podendo provocar eutrofização, mortandade de peixes e de outros organismos aquáticos (Santos, 2023).

A disposição inadequada de resíduos orgânicos produzidos por atividades agrícolas também é responsável por graves impactos ambientais. Portanto, é crucial que esses resíduos sejam dispostos de maneira ambientalmente adequada. Nesse contexto, a aplicação agrícola de resíduos orgânicos é uma forma eficaz de recuperar o solo por meio da adubação, um processo economicamente viável e sustentável. Esse método auxilia na absorção de carbono pelo solo e contribui para a mitigação do aumento de CO_2 na atmosfera, originado pela queima de combustíveis fósseis e pelas práticas agrícolas. Assim, a disposição adequada de resíduos orgânicos pode devolver ao solo parte do carbono extraído (Viana, 2022).

Os estudos e práticas educativas que valorizam a importância dos rios, a preservação e o uso sustentável das bacias hidrográficas são fundamentais para a conservação das águas e para o equilíbrio ambiental da região (Cabral; Silva; Marçal, 2023). Os rios, quando se encontram com o mar, revelam os resultados das interações com as populações humanas (Costa *et al.*, 2023).

A compreensão dos aspectos que geram a crise dos recursos hídricos, além de semear entre as crianças novas visões para futuros mais conectados à natureza, deve atingir também aqueles que são beneficiários e dependem diretamente da qualidade desses recursos para garantir seu ciclo produtivo. Entre eles, destacamos os produtores agropecuários da Bacia do Rio Macaé.

Ações de proteção das nascentes, controle da poluição, manejo adequado do solo e controle das atividades econômicas são importantes para garantir a qualidade da água e a manutenção dos ecossistemas aquáticos. É importante destacar que a proteção das bacias hidrográficas e da biodiversidade não se restringe apenas à educação do presente, mas também deve ser uma preocupação para gerações futuras.

De acordo com Dafne Silva *et al.* (2023), a economia mundial foi construída sobre um modelo linear que percebe a natureza como sendo um recurso infinito. Nesse modelo, os problemas também são infinitos, uma vez que as demandas sociais aumentam para se adequarem nesse padrão de consumo. A natureza renovável dos recursos pode, paradoxalmente, gerar conflitos econômicos futuros relacionados à desigualdade social, geopolítica e ao aumento dos preços, à medida que a escassez dos recursos naturais se intensifica.

A agricultura, que abrange irrigação, pecuária e aquicultura, é, de longe, a maior consumidora de água, representando 69% da captação anual de água em todo o planeta. A indústria, incluindo a produção de energia, corresponde a 19%, enquanto as residências individuais ficam com 12% (FAO, 2020).

Como discutido por Jerônimo, Mendonça e Barbosa (2022), as águas residuais oferecem grandes benefícios para as atividades agrícolas, pois são ricas em nutrientes

fundamentais para o crescimento de várias espécies. Isso contribui para o aumento da produtividade, reduzindo os custos com fertilizantes e a quantidade de água retirada dos corpos hídricos. Nas regiões com escassez é um excelente caminho, pois a água de reuso está disponível durante todo o ano devido à constância dos efluentes. A utilização auxilia na mitigação dos impactos gerados pelos fertilizantes no solo, beneficia as espécies e reduz o consumo de água.

É fundamental que as águas residuais sejam submetidas a um tratamento adequado para evitar a contaminação do solo e proteger a saúde humana. Além disso, é essencial selecionar espécies compatíveis que possam aproveitar os nutrientes disponíveis no meio. O reuso inadequado pode resultar no acúmulo de sais minerais, o que pode prejudicar tanto o solo quanto as plantas (Silva *et al.*, 2022).

SISTEMAS ALIMENTARES E SAÚDE COLETIVA: UMA ARTICULAÇÃO PARA CIDADES SUSTENTÁVEIS

O Sistema Alimentar reúne uma ampla variedade de elementos (ambiente, pessoas, insumos, processos, infraestruturas, instituições) e atividades relacionadas à produção, processamento, distribuição, perda, desperdício, preparo e consumo do alimento, bem como os resultados dessas atividades incluindo os resultados socioeconômicos e ambientais (HLPE 2020; Carvalho, 2022).

Considera-se um Sistema Alimentar Sustentável (SAS) aquele que cumpre sua função social, isto é, que proporciona Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) para todas as pessoas, sem comprometer as bases econômicas, sociais e ambientais que geram segurança alimentar e nutricional para as gerações futuras (HLPE, 2014).

O entendimento de que a alimentação está imersa na sinergia entre atividades e estruturas educacionais, produtivas, comerciais e financeiras situadas em todos os

estágios de transformação dos alimentos, da produção ao consumo, propiciou a superação de abordagens baseadas em uma visão setorial das estruturas socioeconômicas (Martins *et al.*, 2025).

Assim, a organicidade do sistema alimentar e sua contínua metamorfose refletem o arcabouço regulatório do capitalismo prevalecente em cada momento histórico. Acrescenta-se a este cenário a urbanização acelerada, o crescimento, as transformações do mercado de trabalho e o desenvolvimento tecnológico que têm sido impulsionadores da demanda alimentar e das mudanças na dieta (Carvalho, 2021).

Para Burigo *et al*. (2019), a questão agrária esteve bastante ausente na consolidação da saúde coletiva desde seu início nos anos 1970. Porém, nas últimas décadas, a relação da saúde com a questão agrária e o enfrentamento do agronegócio, principalmente a partir da agenda dos agrotóxicos, vêm aumentando sua importância estratégica.

No âmbito das Políticas Públicas, um dos programas que fortalece os sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), "a alimentação escolar é direito dos alunos da educação básica pública e dever do Estado".

Pela lei nº 11.947:

> [...]no mínimo 30% (trinta por cento) deverão ser utilizados na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, priorizando-se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas, as comunidades quilombolas e os grupos formais e informais de mulheres (Brasil, 2009).

Assim, o fortalecimento da diversidade produtiva por grupos agrícolas, promovendo a segurança alimentar das gerações presentes, também demanda uma abordagem educativa crítica. Nesse contexto, a Ecopedagogia emerge como uma perspectiva capaz de integrar a educação alimentar e ambiental sob o paradigma da sustentabilidade. A Ecopedagogia propõe, nesse contexto, compreender o sistema alimentar como uma rede viva que envolve práticas sociais, culturais e ambientais interdependentes.

Neste cenário, a aproximação entre saúde coletiva e Agroecologia é importante por, ao menos, duas razões. Primeiro, vivemos um momento de agravamento das crises

democrática, social, sanitária e ecológica não só no país, mas também no cenário global.

Vivemos tempos contraditórios de neoliberalismo e globalização de fluxos financeiros e mercadorias, com o acirramento de disputas geopolíticas internacionais, que conduziram a um sistema agroalimentar indutor do consumo de agrotóxicos e transgênicos (Carneiro, 2015) e a uma sindemia de obesidade, desnutrição e mudanças climáticas (Swinburn *et al.*, 2019).

A presença da Agroecologia nos territórios tem se consolidado como uma prática fundamental para a promoção da saúde coletiva, integrando aspectos ecológicos, sociais e culturais na produção de alimentos. Compreendemos que essas práticas são ecopedagógicas, e optamos por valorizar os conhecimentos dos territórios como garantia de produzir novas formas de fazer ciência.

Ao se basear em princípios de sustentabilidade, a Agroecologia promove práticas agrícolas que respeitam o equilíbrio dos ecossistemas. Estudos recentes indicam que a transição agroecológica contribui para a diminuição da exposição a substâncias tóxicas, o que, por sua vez, reduz a incidência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) relacionadas à alimentação, como neoplasias e distúrbios endócrinos (Sarpa; Friedrich, 2022). Além disso, o fortalecimento da SAN nas comunidades, promovido pela Agroecologia, é essencial para o bem-estar populacional (Weintraub *et al*., 2021).

A relação entre a Agroecologia e a saúde coletiva também se destaca por seu potencial de gerar impactos positivos na saúde integral e na qualidade de vida. A produção em sistemas agroecológicos estimula a diversidade alimentar e o acesso a alimentos mais saudáveis (Paula; Bezerra; Paula, 2022). Além disso, ao promover práticas comunitárias e de economia solidária, a Agroecologia fomenta redes de apoio e integração social, que são elementos importantes para a saúde coletiva e a coesão social. Dessa forma, a Agroecologia apresenta-se não apenas como uma alternativa de produção agrícola, mas como um modelo que propicia transformações na saúde das populações e nos modos de vida (Demétrio *et al*., 2022).

Diante dos crescentes desafios contemporâneos que se apresentam para a saúde coletiva, sobretudo aqueles relacionados às emergências climáticas, eles têm impulsionado a busca por práticas para orientar o cuidado em saúde, bem como as formas de promoção da saúde. O Guia Alimentar para a População Brasileira, do Ministério da Saúde, defende o incentivo à agricultura familiar, orgânica e agroecológica como estratégia de promoção da saúde da população, apontando como uma necessidade para a garantia do direito à alimentação e à transição para sistemas

alimentares agroecológicos (Brasil, 2014).

Neste contexto, o município de Macaé (RJ), que apresentou um rápido crescimento populacional impulsionado pela indústria do petróleo, está localizado na Mesorregião Norte Fluminense, a 184 km de distância da capital do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Assim, justifica-se o presente estudo, tendo em vista os desafios e perspectivas na construção de sistemas alimentares sustentáveis, equitativos e saudáveis no território de Macaé.

Ao realizarmos essa investigação, buscamos compreender que as pessoas que produzem alimentos saudáveis e sustentáveis podem promover também a regeneração dos ecossistemas. Foi pensando nisso que cunhamos o conceito *Regenerantes da Mata Atlântica* que são:

> [...] as pessoas que estão intimamente em contato com a natureza e dependem dos recursos naturais para o sustento familiar e são detentores dos saberes da floresta, conhecedores dos rios, dos temperos, dos remédios e dos segredos que são passados, principalmente, por meio da oralidade. Suas práticas regeneram e protegem os ecossistemas (Costa; Pereira, 2022).

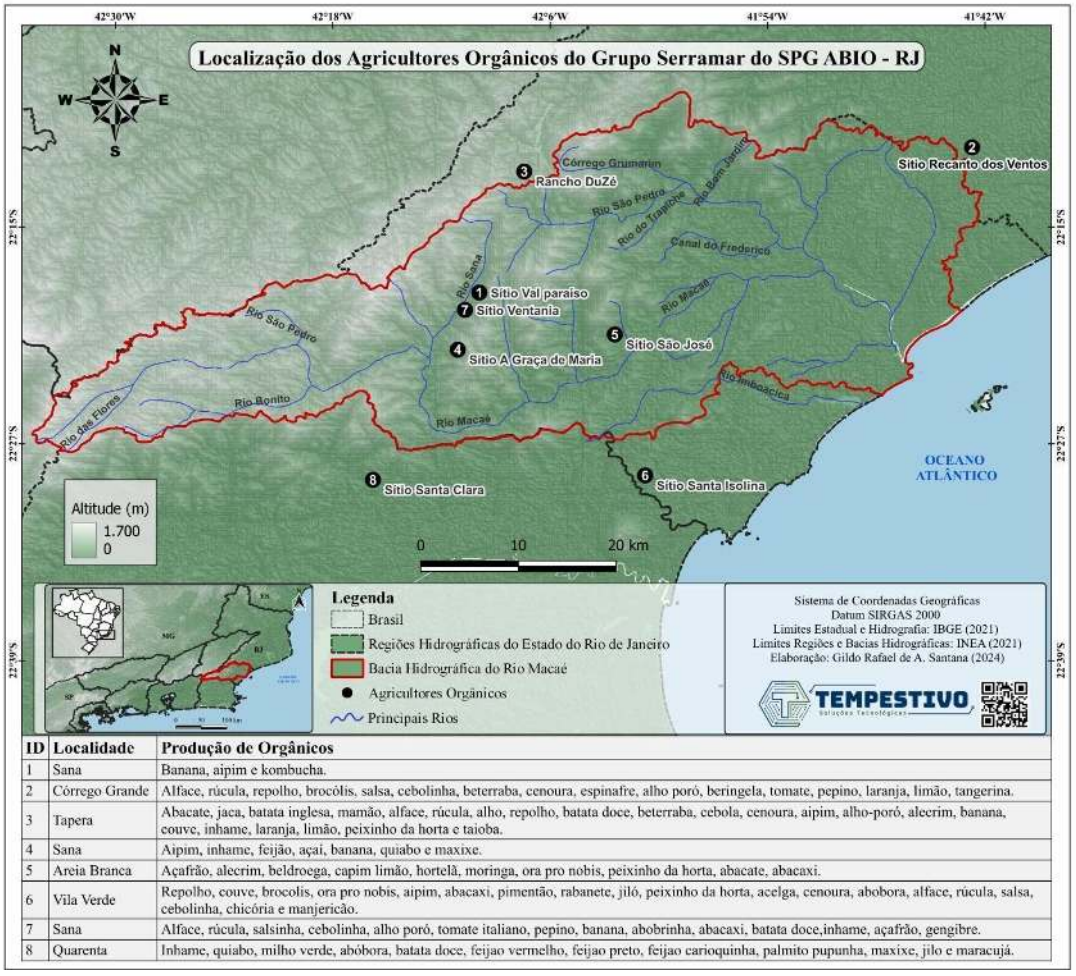
Diante disso, podem ser os agricultores orgânicos e agroecológicos, que por meio das práticas e princípios mantêm o "equilíbrio dos agroecossistemas" em suas propriedades além de romper com certas dicotomias nas cadeias produtivas, que fragmentam, cada vez mais, as relações entre produção, consumo e comercialização.

Então, a abordagem e o diálogo com a agricultura orgânica (Figura 1) pode cooperar no conhecimento da terra como território da alimentação, contribuindo para a educação regenerativa. Sendo que este mapa topográfico e hidrográfico da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, no Estado do Rio de Janeiro, identifica visualmente a área de atuação do grupo e lista a produção orgânica de cada localidade. O mapa demonstra a concentração e diversidade da produção orgânica do Grupo Serramar, mostrando que a atividade está bem distribuída e diversificada dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé, com destaque para a localidade de Sana, que abriga três dos oito sítios.

Este mapeamento inicial de Agroecologia e cultivo orgânico no território possibilita a divulgação para a população de Macaé através de ações educativas em saúde coletiva, no eixo da Promoção de Saúde, devido às iniciativas agroecológicas cooperarem com sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis no território e às possibilidades de sua reverberação em outras cidades, especialmente no Estado do Rio de Janeiro. A realização da promoção da saúde "a partir da terra" e da forma que é cultivado o alimento, sem agrotóxicos, corrobora com a materialização de todos os

elementos imbricados em sua totalidade na Saúde Coletiva, bem como pelos processos transformadores. Ou seja, a agroecologia é fator material e mediação prática fundamental para um processo de transição e de constituição das condições para a saúde ambiental e biodiversa.

Figura 1: Mapa de produção agrícola de alimentos orgânicos pelos produtores certificados pela Associação de Agricultores Biológicos do Sistema de Participação Garantida do Grupo de Trabalho Serramar na Bacia Hidrográfica do Rio Macaé - RJ



ID	Localidade	Produção de Orgânicos
1	Sana	Banana, aipim e kombucha.
2	Córrego Grande	Alface, rúcula, repolho, brocólis, salsa, cebolinha, beterraba, cenoura, espinafre, alho poró, beringela, tomate, pepino, laranja, limão, tangerina.
3	Tapera	Abacate, jaca, batata inglesa, mamão, alface, rúcula, alho, repolho, batata doce, beterraba, cebola, cenoura, aipim, alho-poró, alecrim, banana, couve, inhame, laranja, limão, peixinho da horta e taioba.
4	Sana	Aipim, inhame, feijão, açaí, banana, quiabo e maxixe.
5	Areia Branca	Açafrão, alecrim, beldroega, capim limão, hortelã, moringa, ora pro nobis, peixinho da horta, abacate, abacaxi.
6	Vila Verde	Repolho, couve, brocolis, ora pro nobis, aipim, abacaxi, pimentão, rabanete, jiló, peixinho da horta, acelga, cenoura, abobora, alface, rúcula, salsa, cebolinha, chicória e manjericão.
7	Sana	Alface, rúcula, salsinha, cebolinha, alho poró, tomate italiano, pepino, banana, abobrinha, abacaxi, batata doce,inhame, açafrão, gengibre.
8	Quarenta	Inhame, quiabo, milho verde, abóbora, batata doce, feijao vermelho, feijao preto, feijao carioquinha, palmito pupunha, maxixe, jilo e maracujá.

Fonte: Elaboração própria em colaboração com Gildo Rafael de Almeida Santana, do Laboratório de Meteorologia (LAMET), da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF).

O mapa é dominado por tons de verde, representando a altitude, conforme indicado na legenda.

- Paleta de Cores e Altitude: Uma escala de altitude no canto inferior esquerdo (dentro da caixa de legenda) mostra que a cor verde mais escura representa altitudes de até 1.700 metros, enquanto as áreas mais claras ou brancas representam 0 metros (nível do mar) ou áreas planas.
- Hidrografia: O Oceano Atlântico é visto no canto sudeste. Vários rios importantes, como o Rio São Pedro, Rio Macaé, Rio Bonito, Rio das Flores e Rio Macaezinho, estão destacados em linhas azuis finas, com a Bacia Hidrográfica do Rio Macaé delimitada por uma linha vermelha.

Existem oito pontos numerados e circulados no mapa, representando os sítios dos agricultores orgânicos do grupo, localizados principalmente ao longo dos cursos d'água dentro da Bacia do Rio Macaé. Sítio Val Paraíso; Sítio Recanto dos Ventos; Rancho Duzú; Sítio A Graça de Maria; Sítio São José; Sítio Santa Isolinda; Sítio Ventania e Sítio Santa Clara.

Abaixo do mapa principal, há uma seção com a Legenda e uma tabela de Identificação e Produção Orgânica.

- Verde Suave: Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro;
- Linha Vermelha Contínua: Bacia Hidrográfica do Rio Macaé;
- Círculo Numérico com Contorno Verde: Agricultores Orgânicos (que correspondem aos oito pontos citados acima);
- Linhas Azuis Finas: Principais Rios.

Já na Tabela de Identificação e Produção Orgânica, esta é uma lista fundamental, pois conecta cada localidade (ID) com os produtos orgânicos que cultivam, sendo:

1- Sana: banana, aipim e kombucha;

2- Córrego Grande: alface, rúcula, repolho, brócolis, salsa, cebolinha, beterraba, cenoura, espinafre, alho poró, beringela, tomate, pepino, laranja, limão, tangerina;

3- Tapera: abacate, jaca, batata inglesa, mamão, alface, rúcula, alho, repolho, batata doce, beterraba, cebola, cenoura, aipim, alho-poró, alecrim, banana, couve, inhame, laranja, limão, peixinho da horta e taioba;

4- Sana: aipim, inhame, feijão, açaí, banana, quiabo e maxixe;

5- Areia Branca: açafrão, alecrim, beldroega, capim limão, hortelã, moringa, ora pro nobis, peixinho da horta, abacate, abacaxi;

6- Vila Verde: repolho, couve, brócolis, ora pro nobis, aipim, abacaxi, pimentão,

rabanete, jiló, peixinho da horta, acelga, cenoura, abóbora, alface, rúcula, salsa, cebolinha, chicória e manjericão;

7- Sana: alface, rúcula, salsinha, cebolinha, alho poró, tomate italiano, pepino, banana, abobrinha, abacaxi, batata doce, inhame, açafrão, gengibre;

8- Quarenta: inhame, quiabo, milho verde, abóbora, batata doce, feijão vermelho, feijão preto, feijão carioquinha, palmito pupunha, maxixe, jiló e maracujá.

CONCLUSÃO

O estudo destaca a importância da Agroecologia e dos sistemas alimentares saudáveis e sustentáveis como caminhos essenciais para a Ecopedagogia. A incorporação de práticas agroecológicas abre um caminho promissor e permite a atuação integrada de práticas educativas em diálogo com profissionais da saúde e produtores agroecológicos, na construção de estratégias de intervenção que contribuam para visões alternativas do futuro dos territórios.

Ao propormos uma Ecopedagogia dos territórios, este estudo vai além de uma abordagem setorial, ao elucidar a Ecopedagogia como um campo próprio de pesquisa. A Ecopedagogia fornece o arcabouço para uma educação que não apenas ocorre *no* território, mas que é orientada *para* o território, e pode contribuir para práticas educativas capazes de "ler" as conexões entre a terra, a água, o alimento e a saúde. A noção de "Regenerantes da Mata Atlântica" corporifica o ideal ecopedagógico, por meio da valorização dos sujeitos cujos saberes e práticas, transmitidos pela oralidade, promovem uma convivência regenerativa com os territórios, materializando a reinvenção de um futuro biocêntrico.

Nesse contexto, as políticas públicas para Agroecologia, agricultura urbana e a produção da agricultura familiar ganham nova profundidade quando interpretadas como ações ecopedagógicas. Elas deixam de ser meras políticas setoriais para se tornarem instrumentos de um projeto educativo maior, que tensiona a lógica exploratória do modelo hegemônico.

Este trabalho buscou contribuir para o aprofundamento da Ecopedagogia em diálogo com temáticas emergentes. Ao conectá-la concretamente às práticas agroecológicas e à saúde coletiva em um território específico, reforçamos seu potencial como instrumento de leitura e intervenção na realidade, honrando o legado freiriano. A implementação de sistemas participativos de monitoramento e avaliação, pautados por

evidências científicas e pelos conhecimentos locais, será crucial para mensurar os impactos dessa transição.

A continuidade dos diálogos intersetoriais e interinstitucionais e o fortalecimento da participação social constituem componentes estratégicos para enfrentar os desafios e expandir as ações de sustentabilidade nos territórios. Essa articulação é particularmente relevante quando consideramos o papel da saúde coletiva e da Agroecologia na prospecção de cenários futuros em territórios como o do Norte Fluminense.

Destacam-se, como fundamentais, as iniciativas municipais que envolvem a elaboração de políticas públicas voltadas à agroecologia, o apoio aos programas deagricultura urbana e periurbana, e o fortalecimento do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), especialmente com foco no uso de alimentos oriundos da agricultura familiar e práticas sustentáveis. A criação de feiras agroecológicas e a capacitação de agricultores locais contribuem não apenas para a segurança alimentar, mas também para a promoção da economia local.

Estes passos configuram um caminho concreto e participativo em direção à valorização dos conhecimentos ancestrais e promovem um ambiente saudável e resiliente para as próximas gerações.

Agradecimentos

Ao Agrônomo João Flores (Macaé/RJ), à Ramene Hévea dos Santos da Associação de Agricultores Biológicos do Estado Rio Janeiro (ABIO/RJ), aos Produtores Agrícolas do Grupo do Sistema Participativo de Garantia (SPG) Serramar (ABIO/RJ). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de Doutorado à Cinara Costa de Oliveira. A Vancouver Island University durante o estágio realizado da mestranda Taís Exposito Filgueiras, que contribuiu para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradecemos também à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), pela bolsa Jovem Cientista do Nosso Estado concedida ao Rafael Nogueira Costa (E-26/201.321/2022). Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio ao Sítio Restingas e Lagoas Costeiras do Norte Fluminense - Programa Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD).

REFERÊNCIAS

ALBANI, Ionara Cristina; SILVA COUSIN, Cláudia da; DICKMANN, Ivo. **Agricultura familiar e sustentabilidade.** Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 27, n. 1, p. 1–27, 2022. DOI: 10.14295/ambeduc.v27i1.13482.

AZEVEDO, Alice Sá Rego; MARTINS, Rodrigo Lemes. A produção agrícola de base familiar na Serra Macaense e sua relação com a conservação das águas e os modelos de desenvolvimento de Macaé-RJ. **Revista de Estudos de Administração e Sociedade, Niterói**, v. 5, n. 1, p. 28–43, jan./jun. 2020.

BRASIL. Lei n° 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Seção 1: Brasília, DF, 2023. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm. Acesso em: 20 de outubro de 2025

BRASIL. Resolução FNDE/CD nº 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, 17 jul. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/@@download/file. Acesso em: 20 out. 2025.

BURIGO, André Campos *et al.* (Org.). **Caderno de estudos**: saúde e agroecologia. Rio de Janeiro: Fiocruz; ANA; ABA-Agroecologia, 2019. Disponível em: https://agroecologia.org.br/wp-content/uploads/2019/11/Saude_e_Agroecologia_web.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

CABRAL, Gustavo Kiss Pinheiro.; SILVA, Leonardo Oliveira da; MARÇAL, Mônica. dos Santos. “O chamado do rio”: o uso dos jogos como ferramenta de ressignificação das relações entre rios e sociedade. **GeoPUC**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 29, 2023. Disponível em: https://geopuc.emnuvens.com.br/revista/article/view/13. Acesso em: 13 set. 2025.

CARNEIRO, Fernando Ferreira *et al.* (Org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARVALHO, Karina de Paula. As conexões entre o sistema alimentar dominante e a COVID-19: desafios à Segurança Alimentar e Nutricional no tempo presente e após. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 28, n. 00, p. e021011, 2021. DOI: 10.20396/san.v28i00.8661416. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8661416. Acesso em 13 de outubro de 2025.

CARVALHO, Soraia Martins *et al.* Feiras orgânicas enquanto política de abastecimento alimentar e promoção da saúde: um estudo de caso. **Saúde em Debate**, v. 46, p.

542-554, 2022.

COSTA, Rafael *et al*. “Ciclo do Caranguejo” nos Manguezais: tambores, imagens e criações. **Diálogos**, [*S. l.*], v. 8, p. 39–64, 2023. DOI: 10.53930/27892182.dialogos.8.135. Disponível em: https://dialogosuntl.com/index.php/revista/article/view/135. Acesso em: 12 dez. 2025

COSTA, Rafael Nogueira; MOLISANI, Maurício Mussi; MARTINS, Rodrigo Lemes. Educação Ambiental no licenciamento de petróleo e a universidade pública: o caso da Bacia Hidrográfica do Rio Macaé (RJ), Brasil. **Revista Vértices**, [*S. l.*], v. 22, n. 1, p. 136–150, 2020. DOI: 10.19180/1809-2667.v22n12020p136-150. Disponível em: https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/vertices/article/view/15338. Acesso em 13 de outubro de 2025.

COSTA, Rafael; PEREIRA, Juliane. 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. DOI: 10.47401/revisea.v9i2.18321.

DE OLIVEIRA, Valberto Barbosa *et al.* Impactos ambientais e toxicológicos pela contaminação de fármacos principalmente antibióticos em ambientes aquáticos: revisão da literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 7, p. 838–850, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i7.10620

DEMÉTRIO, Milena *et al.* A contribuição da agroecologia para o desenvolvimento regional sustentável. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 19, n. Edição Especial 1 (SOBER), março, p. 85-98, 2022.

DICKMANN, Ivo. Reinventando a ecopedagogia: patriarcado, modernidade e capitalismo. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 9, n. 1, p. 1–16, 2022. DOI: 10.47401/revisea.v9i1.18105.

ESTEVES, Francisco de Assis *et al.* Carta das águas de Macaé: contribuição do NUPEM/UFRJ para a governança dos recursos hídricos de Macaé. **Revista do Núcleo em Ecologia e Desenvolvimento Socioambiental de Macaé**, v. 6, p. 10, 2015.

EARTH CHARTER INTERNATIONAL. Ecopedagogy as a Path to Sustainability. San José: Earth Charter Center for Education for Sustainable Development, 2022.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). **The State of Food Security and Nutrition in the World 2020**: transforming food systems for affordable healthy diets. Rome: FAO, 2020. 200 p. Disponível em: http://www.fao.org/3/ca9692en/CA9692EN.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 20ª ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

HLPE (The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition). **Las perdidas y el desperdício de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles**.

Roma: FAO, 2014.

HLPE (The High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition). **Food security and nutrition**: building a global narrative towards 2030. Rome: FAO, 2020.

INEA (Instituto Estadual do Ambiente). **Termo de Referência: Consultoria à elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica Macaé e das Ostras**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: https://comitemacaeostras.org.br/wp-content/uploads/2022/03/TDRMacae_TP_FINAL.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

JERÔNIMO, Olívia; MENDONÇA, Luciana Coelho; BARBOSA, Taísa Andrade. **Reúso de águas residuais na agricultura**: revisão sistemática. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2022. Disponível em: https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/17149. Acesso em: 28 set. 2025.

LEAL FILHO, W. *et al.* The Role of Ecopedagogy in the Development of Sustainability-Responsible Students. Canterbury: Canterbury Christ Church University, 2025. DOI: 10.1007/978-3-031-80380-2_18

MAIA, Maiara Braz. **Enquadramento dos corpos d'água da bacia hidrográfica dos rios Macaé e das Ostras**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) – Instituto Multidisciplinar de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Macaé, 2020.

MARTINS, Paolo de Castro *et al.* Busca por interlocuções entre Educação Ambiental e Agricultura Urbana: registros fotográficos de um processo de pesquisa. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 1–23, 2025. DOI: 10.47401/revisea.v13.23753.

MISIASZEK, Greg William. **Ecopedagogy**: Critical Environmental Education in the Anthropocene. London: Routledge, 2023.

MOLISANI, Mauricio Mussi *et al.* Acute toxicity bioassay with the amphipod, *Grandidierella bonnieroides* S., after exposure to sediments from an urban estuary (Macaé River Estuary, RJ, Brazil). **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 90, p. 79–84, 2013. DOI: 10.1007/s00128-012-0871-9.

OLIVEIRA, Josiane Paulino Vitor de *et al.* Percursos do Rio Macaé: uma expedição em busca de imaginações e práticas educativas bioinspiradoras. *In*: WILLMS, Elni Elisa *et al.* (org.). **Sementes da arte-educação-ambiental**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, 2024. p. 217–231. DOI: https://doi.org/10.11606/9786587047690.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: https://www.un.org/sustainabledevelopment/pt/. Acesso em: 25 ago. 2025.

PAULA, Natália Ferreira de; BEZERRA, Islandia; PAULA, Nilson Maciel. Saúde coletiva e agroecologia: necessárias conexões para materializar sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 262-276, 2022.

SANTOS, Everson de Oliveira; MEDEIROS, Paulo Ricardo Petter. A ação antrópica e o processo de eutrofização no Rio Paraíba do Meio. **Sociedade & Natureza**, v. 35, p. e66441, 2023. DOI: 10.14393/SN-v35-2023-66441

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

SARPA, Marcia; FRIEDRICH, Karen. Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva: o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer. **Saúde em debate**, v. 46, p. 407-425, 2022. DOI: 10.1590/0103-11042022E227

SILVA, Aline Rodrigues da. **Uso de água residuária tratada na agricultura no contexto da economia circular**: uma revisão sistemática da literatura. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, PB, 2022. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/26525. Acesso em: 2 out. 2025.

SILVA, Dafne Fernanda Alves *et al.* Situação da economia circular a partir do Novo Marco Legal do Saneamento Básico no Brasil. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, DF: Ipea, n. 29, p. 59–67, jan./jun. 2023. DOI: 10.38116/brua29art15.

SILVA, Jones Henrique Carvalho da *et al.* Efeitos de um evento recente de urbanização na água subterrânea costeira na costa sudeste do Brasil: um estudo de caso do município de Macaé. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** (Online), v. 57, p. 114–124, 2022.

SILVA, Matheus da. Thomaz.; LEAL, Giuliana. Franco. A insustentabilidade do trabalho de Sísifo: observações críticas sobre o desenvolvimento sustentável a partir do caso de Macaé-RJ. **Revista de Estudos de Administração e Socie**dade, v. 5, n. 1, p. 13–27, jan./jun. 2020. DOI: 10.22409/eas.v5i1. Disponível em: https://periodicos.uff.br/revistaeas/issue/view/2388. Acesso em: 13 out. 2025.

SWINBURN, Boyd A. *et al.* The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report. **The Lancet**, v. 393, n. 10173, p. 791–846, 2019. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32822-8

VIANA, Valquíria Flávia Lima. **Aplicação de redes causais como ferramenta no estudo da eutrofização em reservatórios**. 2022. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/52712. Acesso em: 22 set. 2025.

WEINTRAUB, Kathleen Hodgson *et al.* A Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e

a conservação dos ecossistemas: a intersetorialidade nas políticas públicas. **Revista Faz Ciência**, v. 23, n. 37, p. 56-78, 2021.