



Práticas alimentares e mudanças climáticas: as potencialidades das hortas pedagógicas

Denise Regina da Costa Aguiar

Professora Doutora, UNIBRASIL, Brasil
costaag@uol.com.br

Delma Maria Correia Cirilo

Professora Mestre, SEMED-AP, Brasil
Delma.amapa@gmail.com

Flavia Grecco Resende

Professora Mestre, UNIBRASIL, Brasil
flavia.resende@ub.edu.br

Marcia Dall’Agnol

Professora Mestre, IFFAR, Brasil
marcia.dallagnol@iffarroupilha.edu.br

RESUMO

Este estudo objetivou investigar as potencialidades de implementação de hortas pedagógicas para o desenvolvimento de Projetos Alimentares e ações para a redução da emissão de gases de efeito estufa. A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa, com análise documental e revisão de artigos científicos. A implementação de horta pedagógica, em âmbitos formais e não formais, pode ser um caminho para mudanças socioambientais e para a construção de conhecimentos e atitudes mais conscientes da população para a preservação do meio ambiente. Concluiu-se que projetos de horta pedagógica são potentes na educação alimentar e na mitigação do descarte de resíduos sólidos ao meio ambiente e, conseqüentemente, na redução da emissão de gases de efeito estufa.

PALAVRAS-CHAVE: Direitos Sociais e Ambientais. Alimentação Escolar. Educação Ambiental Crítica.

1 INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988 estabeleceu, em seu art. 6º, direitos sociais fundamentais para a população brasileira, como o direito à educação e à saúde (BRASIL, 1988), e a Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010, incluiu o direito à alimentação (BRASIL, 2010). O art. 225 da Constituição Federal de 1988, por sua vez, introduz o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a sadia qualidade de vida, além de impor ao poder público a responsabilidade de definir políticas públicas para a garantia dos direitos sociais e ambientais (BRASIL, 1988).

Em 1999, foi instituída a Política Nacional da Educação Ambiental – Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 – com o objetivo de garantir a Educação Ambiental, de forma permanente e articulada na Educação Nacional, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal (BRASIL, 1999a). Essa Lei definiu a Educação Ambiental como um processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores, conhecimentos, habilidades e atitudes, para a preservação do meio ambiente, um bem comum de todos, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999a).

A Educação Ambiental tem muitas potencialidades e o papel importante de propor ações para a conscientização sobre a necessária integração do ser humano com o meio ambiente para preservá-lo e fomentar novas práticas sociais, de produção sustentável e de redução do consumo. Assim sendo, a Educação Ambiental transversa várias políticas nacionais implementadas, dentre elas se destacam, para este estudo, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

Em 1999, foi instituída a PNAN, com o propósito de melhoria das condições de alimentação, da segurança alimentar, nutrição e saúde para toda a população brasileira, orientada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 1999b). A PNAN foi atualizada em 2011, por meio da Portaria nº 2.715, de 17 de novembro de 2011 (BRASIL, 2011).

Em 2006, foi publicada a primeira edição, pelo Ministério da Saúde, do Guia Alimentar para a População Brasileira, com o intuito de apresentar diretrizes oficiais, princípios e recomendações de uma alimentação adequada e saudável para todos (BRASIL, 2014). Em 2014, foi publicada a segunda edição desse Guia, com o objetivo de facilitar o acesso da população a conhecimentos sobre a alimentação adequada e saudável, para ampliar as escolhas e a

autonomia, com mudanças e ações que contribuam para a melhoria da qualidade de vida e a garantia da segurança alimentar e nutricional para todos (BRASIL, 2014).

Em 2009, foi instituído, por meio da Lei nº 11.947, de 16 de junho, o Programa de Alimentação Escolar (PNAE), com o objetivo de oferecer alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional para estudantes da educação básica (BRASIL, 2009a). O Governo Federal repassa, então, a municípios e estados, valores financeiros para a cobertura, durante os 200 dias letivos, de acordo com o número de estudantes matriculados em cada rede de ensino (BRASIL, 2009a). Uma das ações incentivadas pelo PNAE é a Educação Ambiental por meio de hortas pedagógicas, como estratégias fundamentais para promover saúde e um aprendizado significativo sobre meio ambiente, educação, alimentação e nutrição. Pode-se destacar que as implementações da Política Nacional, do Guia Alimentar e do Programa de Alimentação Escolar apresentam o desafio do seu cumprimento histórico de garantir o direito humano à alimentação adequada e saudável, à saúde e à qualidade de vida.

Em 2009, a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro, instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), visando a redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação as suas diferentes fontes, preservação, conservação, recuperação, dos recursos naturais à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático e de redução da pobreza e as desigualdades sociais (BRASIL, 2009 b).

Em 2019, foi apresentado o Projeto de Lei (PL) nº 6.539, ainda em trâmite, que altera a Lei nº 12.187/2009, com o objetivo de incluir, nas diretrizes da PNMC, os compromissos assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris (BRASIL, 2019). Esse PL “[...] dispõe sobre planos de ação para prevenção e controle do desmatamento e para mitigação e adaptação à mudança do clima, sobre a governança do PNMC, sobre as obrigações do poder público na implementação da Política e sobre os compromissos do País” (BRASIL, 2019, n.p.).

Assim sendo, levando em conta esses dispositivos legais, a implementação de hortas pedagógicas nas escolas pode contribuir na sensibilização da população para a redução do desperdício e das emissões de gases de efeito estufa por meio de ações de separação, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos.

2 OBJETIVO

O objetivo da pesquisa foi investigar as potencialidades de implementação de hortas pedagógicas para o desenvolvimento de Projetos Alimentares e as ações para a redução da emissão de gases de efeito estufa.

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa e com pesquisa bibliográfica. De acordo com Chizzotti (2006, p. 26), as pesquisas com um olhar qualitativo terão diferentes padrões, uma vez que elas “[...] admitem que a realidade é fluente e contraditória, e os processos de investigação dependem também do pesquisador – sua concepção, seus valores, seus objetivos”, o que exige dele o delineamento de estratégias que serão utilizadas durante o processo de construção, investigação e análise de seu conteúdo. Para o autor, “[...] a pesquisa

reconhece o saber acumulado na história da humanidade e se investe do interesse em aprofundar análises e fazer novas descobertas em favor da vida humana” (CHIZZOTTI, 2006, p. 19).

A pesquisa bibliográfica, por sua vez, segundo Lakatos e Marconi (2003, p. 26), “[...] consiste no exame de produções humanas desenvolvidas ao longo da evolução da humanidade, para levantamento e análise do que já se produziu sobre determinado assunto, que são assumidos como tema de pesquisa científica”. Para analisar os dados coletados, foi utilizada a análise de conteúdo, que, segundo Bardin (2011, p. 15), “[...] é um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ (conteúdos e continentes) extremamente diversificados”.

Para isso, foi realizado um levantamento em artigos científicos, por meio eletrônico, nas bases de dados da *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Google Acadêmico* e *SciVerse Scopus*, em artigos publicados durante o período de 2016 a 2022. Utilizou-se para a pesquisa o conjunto das seguintes palavras-chave: horta pedagógica, alimentação escolar, segurança alimentar, resíduos sólidos, mudanças climáticas, o que resultou em um total de 178 artigos científicos. Após análise inicial, selecionaram-se 11 estudos e teve-se como critério a possibilidade de, a partir da leitura e da análise dos conteúdos desses trabalhos, coletar informações necessárias para a elaboração do *corpus* teórico proposto para esta pesquisa.

4 RESULTADOS

Eno, Luna e Lima (2015) investigaram a horta, de plantas medicinais e de hortaliças, como meio de incentivo à comunidade escolar para conhecerem os fitoterápicos e terem uma alimentação saudável bem como implementarem práticas da Educação Ambiental na escola. O estudo teve como objetivo principal uma horta viva, com práticas pedagógicas na Escola Estadual de Ensino Fundamental Padre Mário Castagna, utilizando como estratégia a criação, o desenvolvimento e o cultivo da horta para proporcionar o aprendizado sobre a importância de uma alimentação saudável e preservação do meio ambiente. Diante disso, segundo os autores, o projeto proporcionou maior qualidade no conhecimento de botânica, relacionando as ervas medicinais ao cotidiano a partir do conhecimento popular e uso de alimentos mais saudáveis para a merenda escolar.

Eno, Luna e Lima (2015) concluíram que a interação de toda comunidade escolar foi de suma importância, com responsabilidade por parte de todos em manter e preservar essa ação pedagógica bem como o cultivo da horta, incluindo os hábitos e os conhecimentos sobre os fitoterápicos, principalmente o hábito alimentar saudável com as hortaliças cultivadas na própria escola bem como a sensibilização sobre a importância de preservar o meio ambiente. Os autores apontam como sugestão o desenvolvimento de projetos que visem abranger o cultivo de plantas frutíferas para incrementar a merenda com sucos naturais e frutas frescas (ENO; LUNA; LIMA, 2015).

Stora *et al.* (2022) objetivaram identificar as práticas de sustentabilidade na gestão de Escolas Estaduais de Guarapuava, Paraná. Os autores investigaram 17 colégios públicos estaduais localizados no município, tendo por base os parâmetros da Planilha-Modelo de Sustentabilidade Socioambiental da Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). Além

disso, pretenderam, com base nos relatos, evidenciar os desafios e as particularidades de cada instituição.

Os autores observaram que as escolas possuem boas práticas de sustentabilidade alinhadas à A3P, realizaram acompanhamento mensal da utilização de recursos naturais, principalmente em relação à reutilização da água, busca pelo uso de torneiras e mecanismos automáticos para redução do consumo, captação da água da chuva, utilização de sensores de presença e lâmpadas econômicas, consumo e reaproveitamento de papel e separação de resíduos, práticas que trazem impactos ambientais, sociais e econômicos positivos. Também foi denotada a preocupação quanto ao ambiente, com preservação de equipamentos, promoção da acessibilidade, salas com boa estrutura, ventilação e espaços externos adequados (STORA *et al.*, 2022).

O estudo apresentou como conclusão, no que tange às contratações públicas, às construções e reformas sustentáveis, que ainda são constatadas orientações para compras locais, priorização da qualidade, consulta à comunidade e adoção dos critérios de sustentabilidade, embora pouco compreendidos. Sobre esse fator da sustentabilidade, foram identificados, mesmo que pontualmente, projetos que atendem aos pilares ambiental e social. O pilar econômico também é evidenciado, porém de modo menos frequente e mais orientado às noções de desperdício. No entanto, apesar de existentes, essas práticas foram caracterizadas pelos gestores das instituições como pontuais e não contínuas, haja vista que foi observado um déficit de formação contínua para os diretores atuarem de forma mais incisiva e orientada nas ações de sustentabilidade (STORA *et al.*, 2022).

O estudo sugeriu mais intervenções públicas por parte da mantenedora e incentivos do Estado para reorientar as construções para princípios mais sustentáveis; redução da burocratização para contratação de reformas, construções e ampliações, pois, em certos casos, a burocratização impede a realização de contratos com a própria comunidade local; e mais incentivos governamentais para substituição de lâmpadas e implementação de mecanismos e fontes de energia mais sustentáveis. Além disso, Stora *et al.* (2022) destacaram a realização de ações sustentáveis realizadas de maneira informal e com métodos artesanais; falta de mão de obra para a realização de práticas referentes, por exemplo, à gestão dos resíduos; ausência de mais orientações e parcerias para o descarte de resíduos perigosos; e falta de subsídios governamentais para a constituição de hortas escolares.

Pastorio (2020), em seu estudo sobre o projeto Horta Escolar nas Escolas do Campo de São Gabriel, no Rio Grande do Sul, objetivou reativar e transformar a Horta Escolar em espaço educativo formal e não formal nas escolas do campo e no desenvolvimento de método de ensino da Educação Ambiental. A pesquisa foi voltada à conscientização de que a adoção de hábitos saudáveis e cuidados com a terra podem melhorar a qualidade de vida, capacitam crianças e jovens para fazer escolhas corretas sobre comportamentos que promovem a saúde do indivíduo, família e comunidade, bem como estimulam a produção agropecuária de forma sustentável. O autor observou que a escola ocupa praticamente um terço da vida do estudante; assim sendo, é preciso buscar uma formação mais humana que propicie o desenvolvimento nos aspectos físicos, emocionais, intelectuais e éticos dos estudantes, ofereça a oportunidade de aprendizagem concreta, utilize os diversos ambientes escolares e oriente os alunos para a prática de bons hábitos/ações sustentáveis de vida.

O autor pontuou a importância da horta escolar nas escolas do campo como espaço educativo de produção de conhecimento e do desenvolvimento da aprendizagem. A horta escolar avançou não apenas como um projeto da mantenedora, mas como espaço educativo, que a comunidade vislumbrou como lugar de práticas pedagógicas concretas, de aproximação dos saberes locais e da lida com a terra materializadas nos estudantes, com conceitos e conteúdos das disciplinas escolares (PASTORIO, 2020).

Pastorio (2020) concluiu que a horta escolar foi uma das ações locais que conseguiu unir a comunidade escolar, transformando a área territorial institucional em laboratório interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar, o qual integrou os conteúdos programáticos das disciplinas em aplicações, na prática, tornando a horta um espaço educativo. Na medida em que essas relações se estabeleceram, na confluência de saberes locais e científicos, a horta escolar vem se tornando como um dos símbolos da escola do campo.

Zambelli (2020), no estudo intitulado *Programa Horta Educativa: análise da política pública no município de Limeira – SP*, objetivou compreender as ações educativas propostas pelo Programa Horta Educativa no âmbito da Educação Ambiental e da Educação Alimentar e Nutricional, as quais foram preconizadas por políticas públicas como instrumentos importantes para o enfrentamento dos problemas socioambientais, alimentares e nutricionais contemporâneos. A autora evidenciou que os atuais sistemas, apesar de gerarem produção alimentar suficiente para a população mundial, não garantem uma nutrição adequada e acessível para todos, além de comprometer a atual e futura produtividade. Conforme Zambelli (2020), o documento *The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report*, publicado em 2019,¹ aponta que a obesidade, a desnutrição e as mudanças climáticas são consideradas pandemias, constituintes de uma Sindemia Global, que representa uma grave ameaça para os seres humanos, o meio ambiente e o planeta, e tem como um dos principais impulsionadores os sistemas alimentares.

Zambelli (2020) também revelou que há consonância entre as políticas públicas, o Programa Horta Educativa, a Política Nacional de Educação Ambiental e o Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas, em relação aos objetivos, porém as ações educativas e de avaliação propostas pelo programa em dissonância com os princípios para a Educação Ambiental e a Educação Alimentar e Nutricional podem desfavorecer o alcance dos objetivos do Programa Horta Educativa. Nas categorias de análise, a autora não verificou a conformidade do conteúdo do material pedagógico com os princípios para ações da Educação Ambiental e da Educação Alimentar e Nutricional, visto que não contempla a perspectiva multidimensional que aborda a complexidade necessária para compreender a problemática ambiental, alimentar e nutricional contemporânea (ZAMBELLI, 2020).

Oliveira *et al.* (2018) consideraram que as hortas escolares pedagógicas têm sido reconhecidas como uma estratégia para a promoção da saúde bem como da educação efetiva, possibilitando um aprendizado significativo sobre temas como sistemas alimentares, alimentação saudável, ecologia e cultura regional. Nesse sentido, as autoras desenvolveram uma pesquisa no município de São Paulo com o objetivo de monitorar e descrever o processo

¹ Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)32822-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)32822-8/fulltext). Acesso em: 16 ago. 2023.

de implantação de hortas pedagógicas nas escolas públicas da cidade de São Paulo que receberam o curso de “Hortas Pedagógicas – Escolas Mais Orgânicas” no ano de 2016. O estudo levou em consideração o “Plano de Introdução Progressiva dos Alimentos Orgânicos ou de base Agroecológica no Programa de Alimentação Escolar (PAE) do Município de São Paulo”, instrumento que prevê a realização de formações com a temática para as escolas públicas. Conforme as autoras, o município de São Paulo possui 13 Diretorias Regionais de Educação com cerca de 970.000 alunos matriculados em 3.205 escolas de gestão municipal, porém o trabalho foi realizado com 55 escolas que efetivaram o curso “Hortas Pedagógicas”. Para a realização da pesquisa, foram coletados dados por meio de dois questionários eletrônicos enviados para as escolas, assim como para os participantes do curso (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Após análise dos dados, as autoras apontam que, nas unidades escolares que participaram do curso “Hortas Pedagógicas”, existe uma maior prevalência de hortas ativas, inclusive com o envolvimento não só da comunidade escolar, mas também com pais dos educandos. Contudo, alguns desafios são citados pelos participantes da pesquisa no processo de implantação e manutenção das hortas que é a falta de insumos, espaço adequado e envolvimento da equipe escolar. De acordo com Oliveira *et al.* (2018), para o sucesso do projeto, foram observadas a significativa importância do envolvimento de toda a comunidade escolar, da presença do tema das hortas em discussões curriculares e a realização de formações nas escolas.

Entre o período de 31 de agosto e 2 de setembro do ano de 2022, Cunha *et al.* (2022) realizaram uma pesquisa na horta escolar do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), *campus* Macau, construída e mantida nos conceitos agroecológicos. A pesquisa teve por objetivo verificar se o tratamento da horta escolar do IFRN favoreceu mudanças microclimáticas no solo e uma maior diversidade de artrópodes nos canteiros e a viabilidade de usar esse desenho experimental em atividades didáticas. Para isso, foram realizados três canteiros com condições diferentes de manejo, sendo o Canteiro A com pouco manejo do solo e com pouca cobertura vegetal; o Canteiro B com manejo do solo e pouca cobertura vegetal, ficando parte do solo exposta à ação direta do solo; e o Canteiro C com manejo do solo e boa cobertura vegetal e sem ação direta do sol sobre o solo. Os dados da temperatura foram obtidos com um termômetro de mercúrio comum instalado a dez centímetros de profundidade no solo. Os dados de diversidade de artrópodes foram obtidos com o *pitfall* instalado no dia 31 de agosto e coletado no dia 1 de setembro de 2022 (CUNHA *et al.*, 2022).

Conforme os autores, os resultados mostraram diferenças microclimáticas e de diversidade de artrópodes, indicando que os parâmetros escolhidos e os métodos podem ser replicados. O passo seguinte foi adaptar e aplicar para o formato de atividade didática podendo ser executado nas escolas do entorno do IFRN, *campus* Macau.

Kopeginski e Lindino (2023), em seu estudo sobre as mudanças climáticas, anunciam a potencialização de eventos naturais devido às ações antrópicas. Com isso, os efeitos negativos são perceptíveis e colocam as populações em situação de vulnerabilidade socioeconômica, pois a agricultura vem perdendo produtividade e, como consequência, apresentando riscos potenciais à segurança alimentar e nutricional de populações.

Levando em consideração o contexto apresentado, os autores realizaram uma pesquisa bibliográfica defendendo que é possível mitigar os efeitos da emergência climática ao

trabalhar o tema por meio da horta escolar, visto que, ao elaborá-la, é possível discutir de forma coletiva ações para minimizar os efeitos das mudanças climáticas, reforçando a ideia de que a Educação Ambiental vem cumprindo o papel de trabalhar as causas e as consequências dessas mudanças com diferentes idades e modalidades de ensino (KOPEGINSKI; LINDINO, 2023).

O estudo desenvolvido por Cartaxo *et al.* (2020) apresentou o biodigestor como uma maneira de inserir a discussão da Educação Ambiental nas escolas. A pesquisa consistiu em produzir com os estudantes da 2ª série do Ensino Médio um biodigestor anaeróbio, com o objetivo de utilizá-lo como metodologia para o ensino de Educação Ambiental na escola. Os resultados sugerem que a experiência com o biodigestor caseiro apresentou resultados significativos na sensibilização para as questões ambientais. Cartaxo *et al.* (2020) relatam que a reflexão sobre a geração de resíduos sólidos orgânicos e sua destinação correta diminuem os impactos ambientais na produção de gases de efeito estufa. Segundo os autores, “[...] os estudantes identificaram fenômenos físicos, químicos e biológicos que ocorrem no processo de biodigestão anaeróbia, evidenciando o papel multidisciplinar apresentado pelo biodigestor [...]” (CARTAXO *et al.*, 2020, p. 214).

Dentre outros aspectos, o estudo traz uma discussão sobre os resíduos sólidos orgânicos, apontando que menos de 1% do total de resíduos sólidos orgânicos no ambiente urbano são reciclados. Esse fato é “[...] considerado preocupante, visto que a decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos sólidos resulta na formação de lixiviado que pode contaminar o solo e as águas superficiais ou subterrâneas [...]” (CARTAXO *et al.*, 2020, p. 217).

O estudo apresenta a relevância na discussão da constituição química do biogás (70% de gás metano) e sua conversão em energia elétrica e gás de cozinha. Conforme Cartaxo *et al.* (2020, p. 217), o “[...] gás metano é mais barato, renovável e diminui a emissão dos gases que intensificam o aquecimento global [...]”. Os pesquisadores complementam afirmando que, a partir do biodigestor, além do biogás, se produz, também, o biofertilizante, “[...] um produto muito rico em nutrientes e é considerado um adubo natural, sem produtos químicos. Assim, pode ser utilizado em jardins e hortas como fertilizante e bioinseticida” (CARTAXO *et al.*, 2020, p. 217).

A pesquisa desenvolvida por Cruz *et al.* (2021) consistiu no levantamento de produções científicas sobre o desenvolvimento de hortas escolares e suas contribuições pedagógicas em periódicos indexados em bases de dados científicas no período de 2013 a 2018, sendo analisados 17 artigos. As análises dos artigos contidas no estudo de Cruz *et al.* (2021) versam, em sua maioria, sobre os hábitos alimentares e de consumo, problematizados e enfatizados para a importância da saúde e da sustentabilidade. Nesse sentido, os pesquisadores destacam que “[...] a horta escolar é um espaço de socialização do aprendizado formal aliado à educação ambiental não formal, através das discussões que buscam ressignificar os saberes inerentes a cada comunidade [...]” (CRUZ *et al.*, 2021, p. 3).

Os pesquisadores também abordaram estudos de horta escolar, com recorte no “[...] tratamento de resíduos, compostagem, minhocário, utilização de formas alternativas de controle de insetos [...]” (CRUZ *et al.*, 2021, p. 3). Embora os estudos abordem, de modo muito simples, a ideia de compostagem, inferem-se avanços para a reflexão da comunidade escolar no que se refere à ideia de destinação de resíduos sólidos orgânicos. Os pesquisadores apontam, na análise, que o “[...] uso de adubo orgânico, terra preta e o plantio de hortaliças em bandejas,

possibilitaram aos estudantes envolvidos a aproximação com a natureza e o discernimento entre o modo de se produzir de forma sustentável” (CRUZ *et al.*, 2021, p. 6)

Sobre os aspectos pedagógicos, Cruz *et al.* (2021, p. 5) destacam estudos em que a horta escolar protagoniza o aprendizado “[...] em várias áreas do conhecimento, oportunizando um aprendizado contextualizado e a formação de cidadãos conscientes e críticos com as questões ambientais”. Enfatizam, ainda, que, com a horta escolar, se pode “[...] ‘trabalhar com uma perspectiva dialógica e emancipatória de educação’; e o contato com a produção de alimentos propicia conhecimentos e ‘contribui para a formação de vínculo com esse alimento produzido [...]’” (CRUZ *et al.*, 2021, p. 5), favorecendo a reflexão sobre alimentos *in natura* e alimentos industrializados, seu consumo e seus benefícios para a saúde.

Verifica-se que os pesquisadores selecionaram estudos que dialogam com os princípios ambientais que requerem mudanças de atitudes para a conservação do meio ambiente para “[...] promover o desenvolvimento de valores nos indivíduos, tornando-os comprometidos com as sustentabilidades ecológica e social” (CRUZ *et al.*, 2021, p. 6)

O estudo de Resende (2022, p. 101) aponta que “[...] a horta pode ser um instrumento metodológico no desenvolvimento de aprendizagens ambientais, sendo papel da gestão a implementação do projeto”. A pesquisa analisou artigos científicos publicados na Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), indexada na base de dados da SciELO. Tendo foco na formação técnica para a implementação de projetos de horta escolar, a pesquisa buscou achados que contribuíssem na ampliação de ações da gestão escolar na implementação da horta para a construção de saberes ambientais.

Resende (2022, p. 103) enfatizou que as questões ambientais fazem parte do currículo e as escolas têm “[...] como incumbência prever, em seu planejamento, atividades que contemplem a temática”. Segundo a autora, as publicações dão especial atenção à reflexão dos gestores escolares para iniciativas voltadas à implementação de projetos em Educação Ambiental. “Tais práticas educativas apresentam potencialidades para mitigar os danos antrópicos causados ao meio ambiente no que se refere à poluição, em todas as suas vertentes” (RESENDE, 2022, p. 103).

A partir da análise do artigo de Resende (2022), pode-se inferir que os projetos de horta escolar corroboram para as aprendizagens dos mais variados componentes curriculares, pois “[...] sua inserção na escola mobiliza diversos saberes multidisciplinares possibilitando a conscientização ambiental e a sustentabilidade [...]” (RESENDE, 2022, p. 106). A autora afirma, em sua pesquisa, que os gestores “[...] são responsáveis por todas as etapas de implementação do projeto horta, desde o planejamento, a instalação e avaliação de todo o processo” (RESENDE, 2022, p. 106).

O estudo desenvolvido por Rosa, Costa e Lara (2022) apresenta como recorte a produção de adubo orgânico, a partir dos resíduos descartados em uma escola. Segundo as pesquisadoras, o adubo produzido em laboratório pode “[...] atuar como [fonte] de nutrientes para o tratamento de solos inférteis” (ROSA; COSTA; LARA, 2022, p. 13). As autoras afirmam que o fato de compreender os fenômenos químicos e suas transformações são conhecimentos potentes na intervenção e na melhoria do meio ambiente.

A pesquisa foi realizada com estudantes de uma escola pública no Estado do Rio Grande do Sul, tendo como objetivo “[...] desenvolver no aluno pro-atividade, competências e

habilidades para a pesquisa alinhada à prática escolar, assim como a compreensão de como ocorrem determinados processos químicos na natureza” (ROSA; COSTA; LARA, 2022, p. 13). A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: 1) abordagem dos aspectos teóricos e planejamento das ações; 2) construção de uma horta, coleta de resíduos e produção do adubo orgânico; 3) validação dos resultados obtidos.

Rosa, Costa e Lara (2022) consideraram que, no cumprimento efetivo de todas as etapas do processo, se notaram mudanças significativas no descarte dos resíduos sólidos orgânicos. O relato de caso sobre o uso da compostagem na produção de hortaliças resultou em um solo nutrido. Tal resultado se deu pela construção de composteiras e de implementação da horta escolar, pois o solo para o cultivo das mudas foi tratado com adubo orgânico de composteira que utilizou material orgânico da própria escola.

5 CONCLUSÃO

Os estudos correlatos pesquisados contribuíram para a compreensão da Educação Ambiental que deve ser implementada nas escolas e em todos os seguimentos de ensino formal e não formal com ações para desenvolver práticas educativas para a construção de uma educação mais reflexiva, crítica e emancipatória para o aluno e o professor em relação ao meio ambiente. Tais estudos trouxeram para o debate temas como implementação de hortas pedagógicas, educação alimentar, compostagem, diminuição e destinos dos resíduos orgânicos que, se mitigados, geram menos gases de efeito estufa e contribuem para a diminuição do aquecimento global previstos no plano de ações definidos na última Conferência das Partes (COP).

Nesse sentido, docentes, estudantes e sociedade em geral podem intervir e construir um planejamento coletivo no cotidiano escolar e demais espaços de convivências, como praças, jardins, zoológicos, parques, hortas comunitárias, como algo intrínseco e de mudanças socioambientais, no intuito de construir conhecimentos e atitudes mais conscientes para a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [1999a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 1 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 1999b.

BRASIL. **Lei nº 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; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de

24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [2009a]. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm. Acesso em: 2 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009**. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [2009b]. Disponível em:
<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12187&ano=2009&ato=d5aQTWU1EeVpWT227>. Acesso em: 2 maio 2023.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 64, de 4 de fevereiro de 2010**. Altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social. Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc64.htm. Acesso em: 1 maio 2023.

BRASIL. **Portaria nº 2.715, de 17 de novembro de 2011**. Atualiza a Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde, Gabimete do Ministro, [2011]. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2715_17_11_2011.html. Acesso em: 3 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. 1. reimp. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Projeto de Lei nº 6.539, de 2019**. Altera a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC, para atualizá-la ao contexto do Acordo de Paris e aos novos desafios relativos à mudança do clima. Brasília: Senado Federal, [2019]. Disponível em:
<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140343>. Acesso em: 18 maio 2023.

CARTAXO, Amanda da Silva Barbosa; LEITE, Valderi Duarte; ALBUQUERQUE, Maria Virginia Conceição; LOPES, Wilton Silva; CARTAXO, Mailson Augusto Almeida. Biodigestor caseiro como ferramenta metodológica para o ensino de educação ambiental nas escolas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 214-230, abr./jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v9e22020214-230>. Disponível em:
https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/7928. Acesso em: 18 maio 2023.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.

CRUZ, Lilian Pereira; BELIZÁRIO, Aline Franco Brandão; SILVA, Virginia Vieira Santos; LINS, Giovana; FURLAN, Marcos Roberto. Hortas Pedagógicas: análise de artigos publicados em periódicos e Congressos. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté, v. 14, n. 1, p. 1-9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.32813/2179-1120.2021.v14.n1.a613>. Disponível em:
<https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/613>. Acesso em: 19 maio 2023.

CUNHA, Carla Virginia Silva da; SILVA, Moabe Pina da; MENDONÇA, Monike Paulino da Silva; KAWAMOTO, Tatiana Hideko. Temperatura, perda de água e diversidade de artrópodes terrestres em três condições de solo em uma horta escolar. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 8., 2022, Maceió. **Anais eletrônicos** [...]. Maceió: Conedu, 2022. Disponível em:
https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2022/TRABALHO_COMPLETO_EV174_MD4_ID17130_TB4331_03122022172528.pdf. Acesso em: 19 maio 2023.

ENO, Élen Gomes de Jesus; LUNA, Renata Raimundo; LIMA, Renato Abreu. Horta na escola: incentivo ao cultivo e a interação com o meio ambiente. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 248-253, jan./abr. 2015. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236117019538>. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19538>. Acesso em: 5 maio 2023.

KOPEGINSKI, Sandra Inês Reisdorfer; LINDINO, Terezinha. Educação Ambiental para segurança alimentar na emergência climática. **Revista Pleiade** v. 17, n. 38, p. 34-40, jan./mar. 2023. DOI:
<https://doi.org/10.32915/pleiade.v17i38>. Disponível em:
<https://pleiade.uniamerica.br/index.php/pleiade/article/view/904>. Acesso em: 19 maio 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, Sofia dos Reis Miranda Laurenço; VILLAR, Betzabeth Slate; FLORIDO, Julia Mercedes Perez; SCHWARTZMAN, Flávia; BICALHO, Daniela. Implantação de hortas pedagógicas em escolas municipais de São Paulo. **Revista Demetra**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p. 583-603, 2018. DOI: <https://doi.org/10.12957/demetra.2018.34062>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/34062>. Acesso em: 19 maio 2023.

PASTORIO, Eduardo. Horta escolar nas escolas do campo de São Gabriel/RS. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, [s. l.], v. 6, p. 1-14, maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.23899/relacult.v6i0.1675>. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1675>. Acesso em: 5 maio 2023.

RESENDE, Flávia Grecco. O papel da gestão escolar na implementação de projetos de educação ambiental. **Revista Estudos e Negócios Academics**, Santo André, v. 2 n. 4, p. 101- 106, 2022. DOI: <https://doi.org/10.58941/26760460/v2.n4.102>. Disponível em: <https://portalde revistas.esags.edu.br/index.php/revista/article/view/102>. Acesso em: 20 maio 2023.

ROSA, Carine Borchert; COSTA, Erli Schneider; LARA, Daniela Mueller de. Horta na escola: o ensino de química a partir da produção de adubo orgânico. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 13-21, abr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.81.13-21>. Disponível em: <http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/3011>. Acesso em: 19 maio 2023.

STORA, Fernando; DOLIVEIRA, Sérgio Luis Dias; GONZAGA, Carlos Alberto Marçal; MASSUGA Flavia. Práticas de sustentabilidade em escolas estaduais de Guarapuava (PR). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos - RBEP**, Brasília, v. 103, n. 264, p. 378-403, maio/ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.103i264.5021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/srbz5J6pbGqftnZSRXBWD3m/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 ago. 2023.

ZAMBELLI, Luana Cristina. **Programa horta educativa**: análise da política pública no município de Limeira-SP. 2020. 150 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) – Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2020. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1639175>. Acesso em: 5 maio 2023.