



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA**

**SAMUEL DIAS SIMIÃO**

**O ENSINO DE GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA A PARTIR DO USO DA HORTA  
DIDÁTICA DA EEMTI JOSÉ VALDO RIBEIRO RAMOS**

**FORTALEZA**

**2024**

SAMUEL DIAS SIMIÃO

O ENSINO DE GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA A PARTIR DO USO DA HORTA  
DIDÁTICA DA EEMTI JOSÉ VALDO RIBEIRO RAMOS

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Orientadora: Prof. Dra. Alexandra Maria de Oliveira.

FORTALEZA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S61e Simião, Samuel Dias.  
O ensino de Geografia e Agroecologia a partir do uso da Horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos / Samuel Dias Simião. – 2024.  
58 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Geografia, Fortaleza, 2024.  
Orientação: Profa. Dra. Alexandra Maria de Oliveira.

1. Hortas didáticas. 2. Ensino de Geografia. 3. Agroecologia. 4. Pesquisa-ação. I. Título.  
CDD 910

---

SAMUEL DIAS SIMIÃO

O ENSINO DE GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA A PARTIR DO USO DA HORTA  
DIDÁTICA DA EEMTI JOSÉ VALDO RIBEIRO RAMOS

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Aprovada em: 09/09/2024

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. Alexandra Maria de Oliveira.  
(Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Ma. Rebeqa Carvalho Macedo  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Me. Ricardo Pereira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço à CAPES por viabilizar o Programa de Residência Pedagógica (PRP), por sua contribuição significativa à minha formação. A imersão no ambiente escolar foi fundamental para meu desenvolvimento profissional.

À minha orientadora, Prof. Dra. Alexandra Maria de Oliveira, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

Aos professores Ricardo Pereira e Rilson Albuquerque, que me acompanharam durante a residência pedagógica na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos Suas orientações, contribuições e apoio foram essenciais para o meu desenvolvimento como educador.

Aos professores participantes da banca examinadora Profa. Ma. Rebeqa Carvalho Macedo e Prof. Me. Ricardo Pereira pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos meus colegas de curso, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como educador. Um agradecimento especial ao meu colega e amigo Carlos Wesley, que me orientou na produção cartográfica presente neste trabalho.

À minha família, em especial aos meus pais, Francisco Roberto Ferreira Simião e Marcelia Silva Dias Simião, e a minha avó, Doralice Ferreira Simião, pelo amor, apoio incondicional e esforço contínuo em proporcionar as melhores oportunidades para meu desenvolvimento educacional e pessoal.

Às minhas amigas, por terem me incentivado a seguir em frente mesmo diante de tantos desafios. Agradeço especialmente aos de Baturité, minha cidade natal, por terem me acompanhado desde o ensino médio com muita alegria e companheirismo.

À cantora e compositora Lana Del Rey. Suas melodias envolventes e letras profundas não apenas me inspiraram, mas também serviram como uma fonte de conforto nos momentos de ansiedade e estresse durante a produção deste trabalho.

Por fim, agradeço especialmente à minha fiel companheira, Lapis Lazuli. Ela esteve ao meu lado durante todas as noites de estudo, nos momentos de ansiedade e também nas pequenas pausas para brincar. Sua lealdade e amor incondicional foram um suporte emocional valioso.

“A Geografia, como ciência social e disciplina escolar, adquire dimensão fundamental no currículo: um ensino comprometido com a construção de uma postura crítica por parte dos alunos diante da realidade. E quiçá possa contribuir para a transformação dessa realidade” (OLIVEIRA, 2016, p. 71).

## RESUMO

Na educação básica, a Geografia desempenha um papel crucial no desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Ela os capacita não apenas a entender, mas a questionar e propor soluções diante das desigualdades sociais e ambientais. Para isso, é fundamental que os alunos compreendam como as paisagens, lugares e territórios são dinamicamente construídos e transformados ao longo do tempo, reconhecendo a interdependência entre sociedade e meio ambiente. Para efetivar esse propósito, o processo de ensino e aprendizagem de Geografia demanda a adoção de ferramentas e recursos que não apenas dinamizem as aulas, mas também expressem os conceitos fundamentais da disciplina, oferecendo fontes alternativas de aprendizado e conectando o discurso acadêmico à prática e à realidade dos alunos. Nesse contexto, as hortas didáticas agroecológicas emergem como uma valiosa ferramenta educacional para o ensino de Geografia, proporcionando uma abordagem prática e interativa na exploração de conceitos geográficos essenciais. O presente estudo, conduzido na Horta Didática da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos, focou na integração dos princípios da Agroecologia com o ensino de Geografia por meio das disciplinas eletivas de Horta na Escola e Plantas Mediciniais. O objetivo geral foi articular e aprofundar com os educandos, a partir da relação interdisciplinar entre Geografia e Agroecologia, a importância de práticas agroecológicas no ensino de Geografia por meio de atividades práticas na horta didática da escola. Adotou-se a metodologia da pesquisa-ação, caracterizada como um método de condução de pesquisa aplicada que combina ação e reflexão em contextos sociais, com o objetivo de promover mudanças e melhorias práticas enquanto gera conhecimento. A implementação das hortas didáticas agroecológicas como recurso educacional revelou-se uma abordagem inovadora que transcende o ambiente convencional da sala de aula. Esta expansão educativa envolveu diversos ambientes e participantes, proporcionando uma visão ampla do conhecimento geográfico ao explorar as complexas interações entre componentes físicos, biológicos e socioeconômicos na produção de alimentos e no uso de conhecimentos tradicionais sobre plantas medicinais. A integração dos conteúdos de Geografia e Agroecologia na horta didática proporcionou aos alunos uma compreensão profunda sobre preservação ambiental, qualidade nutricional e práticas agrícolas sustentáveis, contribuindo para a formação de hábitos alimentares saudáveis e para o desenvolvimento de cidadãos conscientes.

**Palavras-chave:** Hortas didáticas; Ensino de Geografia; Agroecologia; Pesquisa-ação.

## ABSTRACT

In basic education, Geography plays a crucial role in developing students' critical thinking. It enables them not only to understand, but to question and propose solutions in the face of social and environmental inequalities. To achieve this, it is essential that students understand how landscapes, places and territories are dynamically constructed and transformed over time, recognizing the interdependence between society and the environment. To achieve this purpose, the Geography teaching and learning process demands the adoption of tools and resources that not only streamline classes, but also express the fundamental concepts of the discipline, offering alternative sources of learning and connecting academic discourse to practice and reality of students. In this context, agroecological teaching gardens emerge as a valuable educational tool for teaching Geography, providing a practical and interactive approach to exploring essential geographic concepts. The present study, conducted in the Didactic Garden of the José Valdo Ribeiro Ramos Full-Time High School, focused on the integration of the principles of Agroecology with the teaching of Geography through the elective subjects of Garden at School and Medicinal Plants. The general objective was to articulate and deepen with students, based on the interdisciplinary relationship between Geography and Agroecology, the importance of agroecological practices in teaching Geography through practical activities in the school's teaching garden. The action research methodology was adopted, characterized as a method of conducting applied research that combines action and reflection in social contexts, with the aim of promoting changes and practical improvements while generating knowledge. The implementation of agroecological teaching gardens as an educational resource proved to be an innovative approach that transcends the conventional classroom environment. This educational expansion involved diverse environments and participants, providing a broad view of geographic knowledge by exploring the complex interactions between physical, biological and socioeconomic components in food production and the use of traditional knowledge about medicinal plants. The integration of Geography and Agroecology content into the teaching garden provided students with a deep understanding of environmental preservation, nutritional quality and sustainable agricultural practices, contributing to the formation of healthy eating habits and the development of conscious citizens.

**Keywords:** Didactic gardens; Teaching Geography; Agroecology; Action research.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Princípios da Agroecologia aplicados na horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	24
Figura 2 – Mapa de localização da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos.....	26
Figura 3 – Horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	27
Figura 4 – Mudanças de erva-cidreira produzidas na prática na horta da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	36
Figura 5 – Resultados da estaquia de erva-cidreira na horta da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	37
Figura 6 – Mudanças de capim-santo produzidas pelos alunos da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	41
Figura 7 – Apresentação dos produtos na feira de ciências da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	42
Figura 8 – Apresentação da horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	46
Figura 9 – Oficina de plantio de sementes na horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	47

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Espécies de plantas cultivadas na Horta da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.....	28
Quadro 2 – Cronograma de atividades da pesquisa-ação na Horta Didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos .....	31

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b> .....	14
<b>1.2</b>	<b>Metodologia</b> .....	15
<b>1.3</b>	<b>Programa de Residência Pedagógica</b> .....	16
<b>2</b>	<b>O ENSINO DE GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA - A HORTA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO BÁSICA</b> .....	20
<b>3</b>	<b>MÃOS NA TERRA: RELATO DE AÇÕES REALIZADAS NA HORTA DIDÁTICA A PARTIR DAS DISCIPLINAS ELETIVAS DE HORTA NA ESCOLA E PLANTAS MEDICINAIS</b> .....	26
<b>3.1</b>	<b>Plantas Medicinais: medicina popular, farmácia viva e o resgate do conhecimento popular</b> .....	32
<b>3.2</b>	<b>Horta na escola: aprendendo sobre horta em diálogo com a Geografia e agroecologia</b> .....	43
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	52
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55

## 1. INTRODUÇÃO

A Geografia pode ser entendida como um campo do conhecimento que se direciona para a compreensão da realidade e da complexidade do espaço geográfico. Na educação básica a Geografia tem o papel de formar cidadãos capazes de compreender o espaço geográfico em sua totalidade, bem como sentirem-se seres atuantes e pertencentes a esse espaço. Conforme aponta Cavalcanti

o ensino de Geografia contribui para a formação da cidadania através da prática de construção e reconstrução de conhecimentos, habilidades, valores que ampliam a capacidade de crianças e jovens compreenderem o mundo em que vivem e atuam, numa escola organizada como um espaço aberto e vivo de culturas. O exercício da cidadania na sociedade atual, por sua vez, requer uma concepção, uma experiência, uma prática, comportamentos, hábitos, ações concretas de cidadania (Cavalcanti, 2002, p.47)

Entretanto, a utilização de métodos de ensino tradicionais, como a memorização e a mera descrição de fatos, com o livro didático, tem levado a um afastamento do conhecimento geográfico da realidade dos alunos. Nesse processo, muitas vezes, as particularidades regionais e locais e a experiência cotidiana dos estudantes são negligenciadas. Compreende-se que

[...] no mundo contemporâneo, as práticas cotidianas das pessoas (que são espacializadas, e por isso interessam à Geografia) são complexas, fragmentadas, desiguais, diferenciadas, multiculturais, interculturais, desterritorializadas/reterritorializadas, organizadas em fluxos e redes, midiáticas e informatizadas. (Cavalcanti, 2008, p. 20).

Repensar abordagens pedagógicas para que o ensino de Geografia seja mais conectado à vida real e às vivências dos alunos e entender que os materiais didáticos oferecidos para as escolas têm se demonstrado cada vez mais limitados em relação a conteúdos são fundamentais para que o professor de geografia “mantenha-se atualizado e liberto das amarras postas pelo livro didático que possui um conteúdo muitas vezes geral e desvinculado da realidade dos alunos” (Muniz; Cabral, 2020, p. 2).

Cabe aos educadores nas aulas de Geografia trabalhar a realidade de modo que o aluno se entenda como um sujeito dentro da realidade, que vive nesse mundo com todas as contradições e desafios que o esperam. A Geografia, para além de trazer conhecimentos sistematizados do mundo, deve trazer meios para a interpretação da realidade em que vivemos nas mais diversas esferas - espaciais, sociais, econômicas.

Atualmente, frente a problemática ambiental que tem recebido ampla atenção e debate em diversos contextos sociais, a Geografia apresenta-se como importante meio para a abordagem de tais questões no ensino básico por desenvolver com o aluno a consciência da responsabilidade pela construção do mundo em que vive e, como tal, deve empenhar-se em compreender o que acontece no espaço e saber como interagir nos processos de construção do espaço. Conforme Carvalho e Mormul (2016), “o ser humano ao manter uma relação com o ambiente, pode originar consequências de caráter prático para as sociedades futuras e, por isso, passível de ser trabalhado na Geografia”. Assim, para que o ensino de Geografia permita aos educandos uma análise crítica da realidade o processo de ensino e aprendizagem de Geografia requer o uso de novas ferramentas e recursos que dinamizem as aulas e promovam uma aprendizagem prática com intenção emancipatória a fim de que os educandos possam atuar de maneira reativa e propositiva perante as injustiças sociais (Barbosa, 2016)

Entre as iniciativas para dinamizar o ensino de Geografia destaca-se a abordagem interdisciplinar, contextualizando conhecimentos e técnicas de outras ciências para se compreender os fenômenos geográficos e a transformação do espaço. A Geografia, quando trabalhada de forma interdisciplinar, possibilita uma maior contextualização e aproximação do aluno com aquilo que está sendo abordado em sala de aula, dando significado e objetividade ao que é aprendido nas aulas. Segundo Klein (2001, p. 17), “a educação interdisciplinar reflete o mundo real de uma maneira mais eficiente que a instrução tradicional”.

No âmbito de abordagens interdisciplinares no ensino de geografia cabe destacar as que se utilizam dos princípios da Agroecologia, uma ciência que reúne um conjunto de práticas de agricultura sustentável que abrange questões sociais, políticas, culturais, ambientais e éticas em suas ações. A reflexão sobre a relevância dos princípios da Agroecologia no ensino de Geografia tem impactos significativos na preservação do meio ambiente e na utilização consciente de seus recursos. A Agroecologia, segundo Okonoski (2011, p. 2),

[...] constitui-se em um campo de conhecimento surgido da união de conhecimentos científicos advindos, principalmente, de estudos de agronomia, ecologia e de conhecimentos práticos obtidos por agricultores (valorização da racionalidade tradicional), através de anos de experiências, em busca de novas técnicas de produção agrícola ambientalmente mais harmoniosas.

Ela tem por objetivo entender o funcionamento de agroecossistemas e suas interações, visando a conservação e a ampliação da biodiversidade dos sistemas agrícolas de forma culturalmente diversa, socialmente justa e economicamente viável. Além disso, essa

abordagem questiona o modelo agrícola hegemônico, bem como os transgênicos e o uso de agrotóxicos. Essas considerações abrangem todas as demandas que afetam o cotidiano da sociedade como um todo (Freitas *et al.*, 2013).

Sendo a Geografia uma disciplina que estuda a Terra e suas características, paisagens, habitantes e fenômenos, e a Agroecologia uma ciência que aplica princípios ecológicos ao design e gestão de sistemas agrícolas sustentáveis, a integração das áreas em um contexto de horta didática possibilita que os alunos aprendam sobre a diversidade de ecossistemas, a importância da conservação do solo e da água, a biodiversidade, e como os padrões climáticos afetam no desenvolvimento da agricultura.

Optou-se por realizar a pesquisa-ação na horta didática da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos, localizada no Bairro Carlito Pamplona em Fortaleza (CE), entre os meses de janeiro a dezembro de 2023, através do acompanhamento das aulas e a realização de ações nas disciplinas eletivas Horta na Escola e Plantas Medicinais, que utilizam a horta como espaço didático.

A pesquisa ocorreu vinculada ao subprojeto de Geografia do Programa de Residência Pedagógica (PRP), cujo tema norteador foi o ensino de Agroecologia e Geografia na educação básica. Trabalhar com atividades práticas na horta da escola possibilitou realizar e enfatizar, de forma mais interativa e participativa, a relação interdisciplinar entre os conteúdos de Geografia e os princípios da Agroecologia<sup>1</sup>. Cabe ressaltar que o Programa de Residência Pedagógica realizado na escola bem como o tema norteador foram centrais para delimitação do objeto de estudo.

As hortas didáticas se alinham aos princípios da Agroecologia<sup>1</sup>, permitindo aos alunos vivenciarem o processo de cultivo, compreendendo os ciclos naturais e a importância da sustentabilidade. A partir da horta didática é possível trabalhar assuntos como o estudo do solo, do clima, da vegetação, a relação do homem com o campo, a importância dos recursos hídricos, a preservação ambiental e cultural, a interdisciplinaridade, e o trabalho em grupo.

Conforme Freitas (2013) a horta didática desempenha um papel significativo na discussão ambiental. Ela proporciona um espaço para debater uma variedade de temas, incluindo água, solos, plantas, alimentos, biodiversidade, ecologia, agroecologia e reciclagem

---

<sup>1</sup> Conforme Rosset (2017), a agroecologia não é somente uma técnica de produção, ela se baseia em princípios que incentivam a transição para práticas agrícolas mais sustentáveis e que podem ser aplicados de formas distintas dependendo do contexto e realidade em que se insere. A seguir, alguns princípios da agroecologia utilizados para o embasamento da presente pesquisa: respeito aos valores e conhecimentos culturais e locais; manejo ecológico do solo e da água; preservação das matas nativas; rotação e conservação de cultivos; não utilizar agrotóxicos; eliminar a monocultura e diversificar o agroecossistema; reciclagem de nutrientes; envolvimento comunitário.

de lixo. Ela também estimula pesquisas, debates e atividades relacionadas às questões ambientais e nutricionais e fomenta um ambiente pedagógico dinâmico, participativo, prazeroso e interdisciplinar, permitindo descobertas e aprendizagens múltiplas (Cribb, 2018).

Ao cuidar da horta os alunos adquirem novos valores e novas formas de pensar, através do trabalho em equipe, da solidariedade, das práticas do cuidar, da cooperação. Também desenvolvem o senso respeito e de responsabilidade, de autonomia e da sensibilidade em compreender que os ciclos ecológicos estão presentes na vida de todos os seres vivos e estes precisam de respeito, atenção e cuidado (Cribb, 2018, p.1).

O trabalho está estruturado em 4 capítulos: o primeiro capítulo é a introdução, apresenta o panorama geral da pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a metodologia utilizada e uma breve revisão teórica sobre o Programa de Residência Pedagógica no contexto da formação de professores. O segundo capítulo apresenta uma conceituação teórica sobre o ensino de geografia e agroecologia na educação básica, discutindo a horta didática como uma importante ferramenta de ensino para a geografia. O terceiro capítulo apresenta o relato das ações realizadas na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos por meio das disciplinas eletivas de Horta na Escola e Plantas Medicinais. Por fim, o quarto capítulo apresenta os resultados e discussões da pesquisa-ação e as considerações finais.

Acredito que esta pesquisa poderá contribuir para a educação, sobretudo no ensino de geografia, por abordar metodologias de ensino inovadoras, pautadas na experiência prática e participativa dos alunos. Além disso, por abordar questões socioambientais no contexto escolar, desperta a conscientização sobre a importância de se adotar práticas ecologicamente sustentáveis, destacando a educação ambiental como um instrumento para se atingir um equilíbrio saudável e sustentável entre as relações dos seres humanos com a natureza.

## **1.1 Objetivos**

O objetivo geral da pesquisa-ação foi compreender a relação interdisciplinar entre o ensino de Geografia e a Agroecologia, com foco na aplicação de práticas agroecológicas na horta didática da escola José Valdo Ribeiro Ramos. As atividades práticas na horta foram realizadas com os seguintes objetivos específicos: resgatar o diálogo da ciência geográfica e agroecologia, com ênfase nos saberes tradicionais, camponeses, indígenas por meio da horta didática; realizar atividades práticas agroecológicas na horta didática estimulando nos educandos o interesse teórico-prático dos conteúdos geográficos e dos princípios

agroecológicos; debater sobre a preservação do meio ambiente e a qualidade nutricional a partir das atividades práticas na horta didática.

## 1.2 Metodologia

Na realização da pesquisa foi utilizado a metodologia da pesquisa-ação, caracterizada como um método de condução de pesquisa aplicada que combina ação e reflexão em contextos sociais, com o objetivo de promover mudanças e melhorias práticas enquanto gera conhecimento. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador assume a responsabilidade não apenas de assistir os atores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, mas também de aplicação deste conhecimento.

Segundo Baldissera (2001, p. 25) “a pesquisa-ação acontece simultaneamente o ‘conhecer’ e o ‘agir’, uma relação dialética sobre a realidade social desencadeada pelo processo de pesquisa”. A pesquisa-ação é valorizada por sua capacidade de conectar teoria e prática de maneira significativa, permitindo que os participantes não apenas entendam suas situações, mas se envolvam ativamente na criação de soluções.

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (Thiollent, 1985, p. 14).

Na primeira fase foi realizado um levantamento bibliográfico de trabalhos e pesquisas relacionadas com o objeto de estudo para o embasamento teórico-metodológico da pesquisa-ação. A etapa do levantamento foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa por permitir um maior conhecimento do objeto de estudo e suas relações com outros fenômenos. Segundo Andrade (2010, p. 5) o levantamento bibliográfico é essencial “[...] na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões”.

Dessa forma, foram explorados artigos e pesquisas em Geografia com o foco no diálogo entre a ciência geográfica e os princípios da agroecologia aplicadas ao ensino básico. Como referencial teórico para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizados autores como: Altieri (2010), Bertoloto (2014), Borsato *et al.* (2009), Candiotto, *et al.* (2013), Costa e Amâncio (2017), Cribb (2007; 2018), Fidalgo (2023) Freitas *et al.* (2013), Guimarães

(2021), Inácio e Miller (2009), Lana (2021), Paixão (2010), Okonoski (2011), Ribeiro *et al.* (2017), Rosset (2017), Santandreu e Lovo (2007), entre outros autores.

Em seguida foi realizado um diagnóstico do inventário da horta escolar por meio de observação e aplicação de entrevistas com o professor Ricardo, responsável pelas atividades realizadas na horta da escola. O levantamento da horta didática foi realizado com o objetivo de catalogar as espécies cultivadas, as condições estruturais da horta didática (preservação, área, problemas, etc.), a produção mensal e o destino do que é produzido. A observação foi fundamental para o planejamento das ações realizadas na horta didática, abordando conteúdos de geografia nas disciplinas eletivas Horta na escola e Plantas medicinais, e realizando o diálogo interdisciplinar com a agroecologia.

Na etapa seguinte iniciamos a fase de planejamento das ações para a realização da pesquisa. Em uma reunião com o Professor Ricardo, ficou definida minha atuação na condução das aulas teóricas, nas quais abordei os conteúdos das disciplinas eletivas sob a perspectiva da ciência geográfica, integrando-os aos princípios da agroecologia. As aulas práticas, por sua vez, foram conduzidas pelo Professor Ricardo, com minha participação ativa, onde relacionamos os conceitos discutidos nas aulas teóricas às atividades práticas na horta. O foco foi relacionar a teoria e a prática, evidenciando que tais práticas são interdependentes para proporcionar um processo de ensino-aprendizagem de qualidade.

A atuação através das disciplinas eletivas foi realizada com ênfase no diálogo interdisciplinar entre Geografia e os princípios da Agroecologia, destacando-se as questões da agricultura, educação ambiental e educação alimentar que perpassam por estas áreas. Todas as atividades na horta didática foram realizadas de forma reflexiva, buscando sempre analisar e avaliar as possibilidades de utilização dos princípios da Agroecologia como ferramenta no processo ensino-aprendizagem na disciplina Geografia e na promoção da Educação Ambiental.

### **1.3 Programa de Residência Pedagógica**

Com relação ao Programa de Residência Pedagógica, trata-se de uma iniciativa do Ministério da Educação, integrante da Política Nacional de Formação de Professores e conduzido em parceria com as redes públicas de educação básica que tem por finalidade fomentar projetos institucionais de aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura.

A Residência Pedagógica é definida como um programa de formação do aluno de licenciatura, desenvolvida numa escola pública de educação básica, denominada de escola-campo, com uma previsão de carga horária total de 440 horas de atividades, assim distribuídas: 60 horas para ambientação do licenciando na escola-campo; 320 horas de imersão que envolve a regência (60h), o planejamento e execução, e mais 60 horas para elaboração de relatório final, avaliação e socialização de atividades (CAPES/Edital 06/2018, p.1).

Dessa forma, o Programa de Residência Pedagógica permite ao aluno um contato direto com a prática do ensino e a vivência do ambiente escolar como educadores em formação, possibilitando a observação, compreensão, e a análise do ambiente e dinâmicas escolares como um todo, bem como o desenvolvimento das teorias e práticas estudadas durante o curso e o desenvolvimento de técnicas e metodologias de ensino para que o educador em formação atinja a finalidade da ação pedagógica e sua formação. Segundo o edital nº 06/2018, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, o Programa de Residência Pedagógica possui os seguintes objetivos

a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias; Induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica; Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre a IES e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores; Promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores da educação básica às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). (CAPES/Edital 06/2018, p. 2)

Levando em consideração que um dos objetivos da Residência Pedagógica é “[...] induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica [...]” (CAPES/Edital 06/2018, p. 1) é imprescindível apontar a importância do estágio curricular supervisionado no contexto de formação acadêmica de futuros docentes nos cursos de licenciatura, sendo este um item obrigatório e indispensável para a formação do futuro profissional da educação.

Sabemos que a finalidade da prática do estágio curricular supervisionado é a de desenvolver em cada estudante dos cursos de licenciaturas não apenas a compreensão das teorias estudadas durante a graduação, mas também sua aplicabilidade e a reflexão sobre a prática que se inicia. Pimenta e Gonçalves (1990) consideram que a finalidade do estágio é a de propiciar ao aluno

uma aproximação à realidade na qual atuará, defendendo também uma nova postura, uma redefinição do estágio que deve caminhar para a reflexão, a partir da realidade.

Destaca-se a importância de encarar a formação docente de forma reflexiva, uma vez que tal prática permite ao professor refletir sobre a realidade da educação e desenvolver o aprimoramento de suas habilidades e competências pedagógicas. A reflexão promove a construção de novos conhecimentos. Segundo Freire (2011, p. 40) “na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”. Ainda, segundo Zeichner (2008), os professores devem buscar a melhoria do seu próprio ensino a partir da reflexão sobre a sua experiência, o que ele denomina de “conhecimento-na-ação”.

Pode-se dizer que o motor que anima e dá sentido ao estágio – tanto na Pedagogia como nas demais licenciaturas – é a busca da relação contínua – possível e necessária – entre os estudos teóricos e a ação prática cotidiana. [...] Importa analisar o que acontece, como, porque, onde, com quem e quando acontecem determinadas situações buscando um novo sentido diante do que está sendo observado e apreendido no processo junto à realidade observada. (Calderano, 2012, p. 251).

Dessa forma o estágio curricular possibilita a articulação entre a teoria e a prática educacional profissional, e por esse motivo tal processo precisa ser bem planejado, com objetivos bem definidos. Entretanto, conforme Freitas, Freitas e Almeida (2020), tem-se observado um distanciamento entre o discurso acadêmico e a prática docente realizada nas escolas referentes ao estágio curricular supervisionado. “Muitos perpassam por esse período de forma superficial e pouco motivadora, não conseguindo realmente compreender a dinâmica da sala de aula, necessitando de um maior período de envolvimento no ambiente escolar” (Freitas; Freitas; Almeida, 2020, P. 2).

É nesse contexto, visando o aperfeiçoamento da formação dos discentes dos cursos de licenciaturas, que iniciativas como o Programa de Residência Pedagógica vêm sendo propostas e implantadas no âmbito da Política Nacional de Formação de Professores, coordenada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES). O aperfeiçoamento do estágio curricular proporcionado pelo Programa de Residência Pedagógica, segundo a CAPES, se dá na maior imersão do educador em formação no ambiente escolar, acompanhando não apenas um certo período do ano letivo, mas participando desde as reuniões das semanas pedagógicas até o planejamento e vivência na escola-campo, assumindo uma responsabilidade contratual para a realização das atividades referentes a sua formação como educador.

A Residência Pedagógica também pode ser vista como um elo da formação continuada de professores preceptores, que participam ativamente do programa por meio de orientações, planejamento com os residentes e reuniões com os professores supervisores da Universidade, conseqüentemente promovendo a parceria e aproximação entre a escola e a universidade. Esta relação é o ponto crucial para a construção de ambientes formativos complementares, favorecendo a troca de saberes entre a universidade e a escola e aproximando a formação acadêmica das reais demandas do ensino público (Freitas; Freitas; Almeida, 2020).

## **2. O ENSINO DE GEOGRAFIA E AGROECOLOGIA - A HORTA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA NA EDUCAÇÃO BÁSICA.**

A Geografia é uma disciplina que estuda a Terra e seus elementos constituintes, paisagens, habitantes, fenômenos e as relações entre o espaço e a sociedade. A partir dos conceitos geográficos, podemos observar, analisar e interpretar os eventos que ocorrem no espaço geográfico. A espacialidade é o resultado das ações sociais e históricas que estão em constante transformação (Bertoloto, 2014). Assim, nas escolas, a Geografia tem como objetivo desenvolver o pensamento crítico dos estudantes, capacitando-os a agir de forma reativa e propositiva diante das desigualdades sociais. Em outras palavras, busca-se promover uma aprendizagem prática com o intuito de emancipação (Barbosa, 2016). Conforme ressalta Cavalcanti (2002, p. 13),

(...) o objeto do estudo geográfico na escola é, pois, o espaço geográfico entendido como um espaço social, concreto, em movimento. Um estudo do espaço assim concebido requer uma análise da sociedade e da natureza, e da dinâmica resultante da relação entre ambas.

Para cumprir esse papel, é essencial desenvolver nos alunos a capacidade de compreender o processo de construção de paisagens, lugares e territórios, bem como entender o funcionamento da natureza em suas múltiplas relações (Bertoloto, 2014). Entretanto, segundo Barbosa (2016, p. 83), ao longo de sua história, a Geografia caracterizou-se como matéria mnemônica e simplista “(...) em virtude de seus fundamentos teórico-metodológicos estarem ajustados à prática de ensino tradicional, que primava pela memorização dos dados e fatos geográficos (...)”. Conforme aponta Bertoloto

[...] verifica-se que nas escolas ainda prevalece um ensino de Geografia amparado em metodologias tradicionais, ancorada no livro didático, memorização dos fatos, fragmentação do saber, com temas geográficos desvinculados da realidade cotidiana dos alunos, que em nada ajuda o aluno a dar sentido aos saberes geográficos e cuidados com o meio em que vivem (Bertoloto, 2014, p. 34).

Atualmente, torna-se evidente que o processo de ensino e aprendizagem de Geografia requer o uso de novas ferramentas e recursos que dinamizam as aulas e expressam os conceitos fundamentais da disciplina, além de proporcionar aos alunos fontes alternativas de aprendizado e a conectar o discurso à prática e à realidade do aluno. De acordo com Barbosa (2016, p. 84) “a aprendizagem significativa e contextualizada, tão desejada mediante a escolarização, só é possível quando o aluno consegue estabelecer relação entre os saberes adquiridos na sua vivência e os conteúdos escolares.”

Para possibilitar a plena formação cidadã através da compreensão do espaço geográfico se faz necessário a construção de um ensino de Geografia mais significativo para a realidade do aluno, tornando o ensino de geografia mais atrativo para os alunos da educação básica. O aluno precisa saber o que fazer com o conhecimento adquirido nas aulas de geografia, isso pode ser o ponto crucial da manutenção da qualidade da educação geográfica. Como pontua Garrido, ao dizer que;

Não há aprendizagem sem significado, mas também não há aprendizagem sem uma meta sobre o conhecimento. É justamente neste sentido, que aparece como prioritária a aprendizagem do espaço [...] não é demais dizer que a aprendizagem, neste caso a espacial, se constrói como base a uma autonomia relativa, pois, o indivíduo não só constrói subjetividades, senão que ainda se encontra na complexa tarefa de avançar em sua socialização. (Garrido, 2005, p. 143)

É nesse contexto que as hortas didáticas agroecológicas emergem como uma ferramenta valiosa no ensino de geografia, proporcionando uma abordagem prática e interativa para explorar conceitos geográficos fundamentais. A Geografia, sendo a ciência que estuda as relações entre os seres humanos e o espaço, ganha uma nova dimensão quando os alunos podem vivenciar fisicamente essas relações, compreendendo os ciclos da natureza, reconhecendo a importância da terra e dos recursos naturais e possibilitando que os alunos compreendam a Geografia não apenas como uma ciência que estuda a Terra, mas como uma prática social que reflete e influencia a sociedade.

A dimensão pedagógica de uma horta escolar agroecológica extrapola o instrumento do livro didático, estabelece novas relações entre os sujeitos, alunos, professores e comunidade escolar que assumem papéis ativos e cooperativos no processo de construção e disseminação de conhecimentos já existentes e de novos oriundos da práxis pedagógica dialógica (Freitas *et al.*, 2013).

Por trabalhar temas como mudança climática, aquecimento global, biodiversidade, ambientalismo, sustentabilidade e cidadania ambiental, a Geografia possibilita a realização de debates e reflexões sobre a relação do ser humano com o meio ambiente e a promoção da educação ambiental. Restringindo a Educação Ambiental à esse conhecimento, podemos dizer que quase todos os conteúdos relacionados ao meio ambiente podem ser abordados sob a perspectiva da Geografia (Paixão, 2010).

É importante ressaltar que a educação ambiental desempenha um papel essencial ao estabelecer uma conexão mais profunda entre o ser humano e a natureza. Ela tem contribuído significativamente para aumentar a conscientização, incentivando mudanças nos hábitos e atitudes do homem em relação ao meio ambiente. A Educação Ambiental busca democratizar

a cultura e garantir acesso e permanência na escola, bem como, promove a melhora do nível cultural da população para compreender o que é ciência, os avanços científicos e tecnológicos e as possibilidades de solução para diversos problemas de nossa época (Cribb, 2018).

Abordar a Geografia e a Educação Ambiental através de atividades práticas realizadas em hortas didáticas possibilita aos alunos a compreensão da relevância dos temas estudados em suas próprias vidas e os inspira a agir de forma responsável em relação ao meio ambiente e à sociedade, além de promover a consciência ambiental e a sustentabilidade ao aprenderem sobre os impactos negativos dos métodos agrícolas convencionais, como o uso excessivo de fertilizantes químicos e pesticidas.

Através das hortas didáticas os alunos podem estudar como a produção e o consumo de alimentos afetam o meio ambiente local e global e discutir maneiras de reduzir a pegada ecológica, um indicador de sustentabilidade que avalia a relação entre as demandas humanas e a capacidade regenerativa do planeta, em outras palavras, compara a biocapacidade do planeta com a demanda por recursos naturais necessária para produzir bens de consumo e serviços.

Ao envolver as crianças e adolescentes na produção de hortaliças, elas não só aprendem sobre a importância de uma dieta equilibrada, mas também desenvolvem uma relação mais próxima e respeitosa com o meio ambiente. Essa experiência prática pode levar a uma mudança positiva nos hábitos alimentares, estendendo-se da sala de aula para o lar, influenciando toda a família.

Dessa forma, a integração de hortas didáticas agroecológicas no currículo educacional pode ser uma estratégia eficaz para promover a conscientização nutricional entre os alunos e a conexão entre a escola e a comunidade, uma vez que “os alunos servem como multiplicadores, porque transportam o que estudam na escola para casa e, desta maneira, a influência da horta não fica restrita somente à escola” (Carvalho; Mormul, 2016, p. 8). Conforme aponta Cribb (2007, p. 1),

(...) a horta escolar é o espaço propício para que as crianças aprendam os benefícios de formas de cultivo mais saudáveis. Além disso, aprendem a se alimentar melhor, pois como se sabe, as crianças geralmente não gostam de comer verduras e legumes e o fato de cultivar o alimento que levarão para casa os estimula a comê-los, especialmente quando conhecem a origem dos vegetais e sabem que são cultivados sem a adição de insumos químicos. O espaço da horta escolar é caracterizado por Capra (idem) como um local capaz de religar as crianças aos fundamentos básicos da comida e ao mesmo tempo integra e enriquece todas as atividades escolares. As atividades na horta despertam para não depredar, mas para conservar o ambiente e a trilhar os caminhos para alcançar o desenvolvimento sustentável.

A integração da horta didática agroecológica no currículo educacional envolve, também, a aquisição de diversos conhecimentos, valores, habilidades e atitudes. Esses

aspectos abrangem desde o trabalho colaborativo em grupos até a capacidade de ouvir o próximo, tomar decisões, compreender o ecossistema e suas interações, bem como, o sentimento de pertencimento de cada indivíduo a esse ecossistema (Freitas et al., 2013).

Um exemplo da efetividade do uso de hortas didáticas agroecológicas no ensino de Geografia é relatado por Bertoloto (2014) em seu trabalho “Horta Escolar como Projeto Pedagógico na Educação Geográfica” que, tem como objetivo analisar as possibilidades da prática da horta escolar por meio dos canteiros agroflorestais como projeto pedagógico nas aulas de Geografia, chegou às seguintes conclusões:

[...] o canteiro agroflorestal como tema gerador para o ensino da geografia é eficaz e deu sentido para os saberes geográficos, pois foram trabalhados conteúdos vinculados com a realidade cotidiana dos estudantes, principalmente relacionados à produção e consumo de alimentos. Também possibilitou que a aula se desenvolvesse em outros espaços físicos e com informações dadas por outras pessoas, além de contribuir para que o aluno superasse o senso comum e chegasse a um saber científico (Bertoloto, 2014, p. 73).

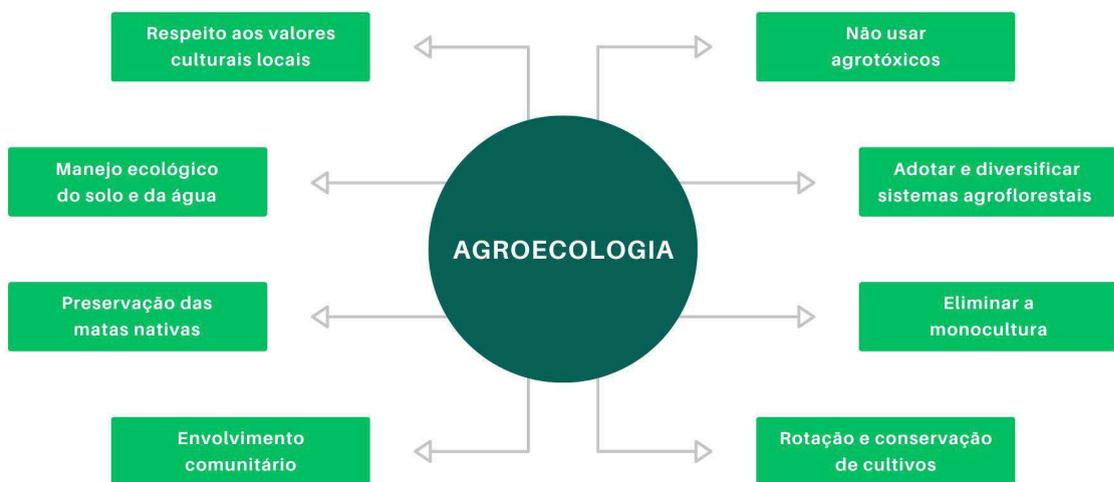
Ainda conforme a autora, foi possível despertar uma consciência ambiental ao abordar a Agroecologia no ensino de Geografia, destacando as florestas e matas nativas como vitais para a biodiversidade e ajudam a regular o clima, enquanto o cultivo de alimentos sem o uso de pesticidas e fertilizantes sintéticos protege a saúde do solo e das águas subterrâneas (Bertoloto, 2014).

A Agroecologia, por sua vez, pode enriquecer o ensino de geografia ao proporcionar uma compreensão mais integrada e prática das interações entre os sistemas agrícolas e o ambiente. A Agroecologia aborda práticas agrícolas sustentáveis que respeitam a biodiversidade e buscam a harmonia entre os processos agrícolas e os ecossistemas, observando a propriedade rural como um organismo vivo que se inter-relaciona com as diferentes atividades produtivas que nela existem (Costa; Amâncio, 2018).

Conforme Rosset (2017), a agroecologia não é somente uma técnica de produção, ela se baseia em princípios que incentivam a transição para práticas agrícolas mais sustentáveis e que podem ser aplicados de formas distintas dependendo do contexto e realidade em que se insere. Entre os princípios agroecológicos existentes o autor destaca: a redução ou eliminação do uso de produtos químicos tóxicos, priorizando práticas mais naturais e menos prejudiciais ao meio ambiente e à saúde; Implementar práticas de conservação do solo, envolvendo técnicas como plantio direto, rotação de culturas e uso de cobertura vegetal para proteger o solo contra erosão e perda de nutrientes; recuperar e multiplicar as sementes nativas e as raças de animais locais, valorizando a biodiversidade local; maximizar a matéria orgânica e a vida do solo, destacando que a saúde do solo é crucial para o sucesso das culturas. projetar o

sistema para maximizar a reciclagem de nutrientes, incluindo práticas como compostagem, uso de adubos orgânicos e integração de diferentes componentes do sistema; eliminar a monocultura e diversificar o agroecossistema por meio do cultivo de uma variedade de culturas e espécies diversificadas; integrar as culturas, as árvores e os animais no mesmo sistema; gerir os recursos hídricos para conservar, coletar e armazenar a água no agroecossistema; fortalecer o tecido de organização social como meio de cultura para a Agroecologia, destacando a participação ativa das comunidades e a troca de conhecimento como essenciais para o sucesso da agroecologia. promover e incentivar a ação coletiva, a emulação agroecológica e o efeito multiplicador, através de processos intencionais, envolvendo a colaboração entre agricultores, a disseminação de boas práticas e a criação de um movimento positivo em prol da Agroecologia (Rosset, 2017).

**Figura 1** - Princípios da Agroecologia aplicados na horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A incorporação da discussão sobre os princípios da Agroecologia no ensino de Geografia, que engloba a análise do espaço agrário e da agricultura, tem como objetivo integrar diversos aspectos agrônômicos, ecológicos e socioeconômicos na avaliação dos efeitos das técnicas agrícolas sobre a produção de alimentos e sobre a sociedade como um todo (Costa; Amâncio, 2018). Busca, também, aprofundar o entendimento sobre os

agroecossistemas e a agrobiodiversidade<sup>2</sup>, analisando as relações ecológicas e históricas entre a sociedade e a natureza.

Dessa forma, ao enfatizar a necessidade de sistemas de produção que respeitem os limites e as capacidades dos ecossistemas locais, a Agroecologia pode levar a uma compreensão mais profunda dos conceitos geográficos relacionados ao uso da terra e à sustentabilidade. Através de atividades práticas, como as realizadas em hortas didáticas, os estudantes podem observar e analisar diretamente as interações entre os sistemas agrícolas e o ambiente, promovendo uma aprendizagem experiencial que reforça o conteúdo teórico abordado em sala de aula. Essa abordagem multidisciplinar pode ajudar os alunos a desenvolverem uma visão crítica sobre questões ambientais e sociais, preparando-os para serem cidadãos conscientes e responsáveis.

A Agroecologia, portanto, não apenas enriquece o currículo de geografia, mas também contribui para a formação de uma consciência ecológica e para a promoção de práticas sustentáveis. Ela oferece uma abordagem holística e interdisciplinar que fomenta não apenas o conhecimento técnico, mas também a consciência ambiental e social. Sua inserção na educação básica transborda de perspectivas e desafios, uma vez que, sendo um processo em construção permanente, é construída por diversos sujeitos sociais e se manifesta nas contradições cotidianas encontradas em sua prática (Ribeiro et al., 2017 apud Stauffer et al., 2021). No tópico seguinte aprofundaremos ações realizadas na horta didática a partir das disciplinas eletivas de horta na escola e plantas medicinais.

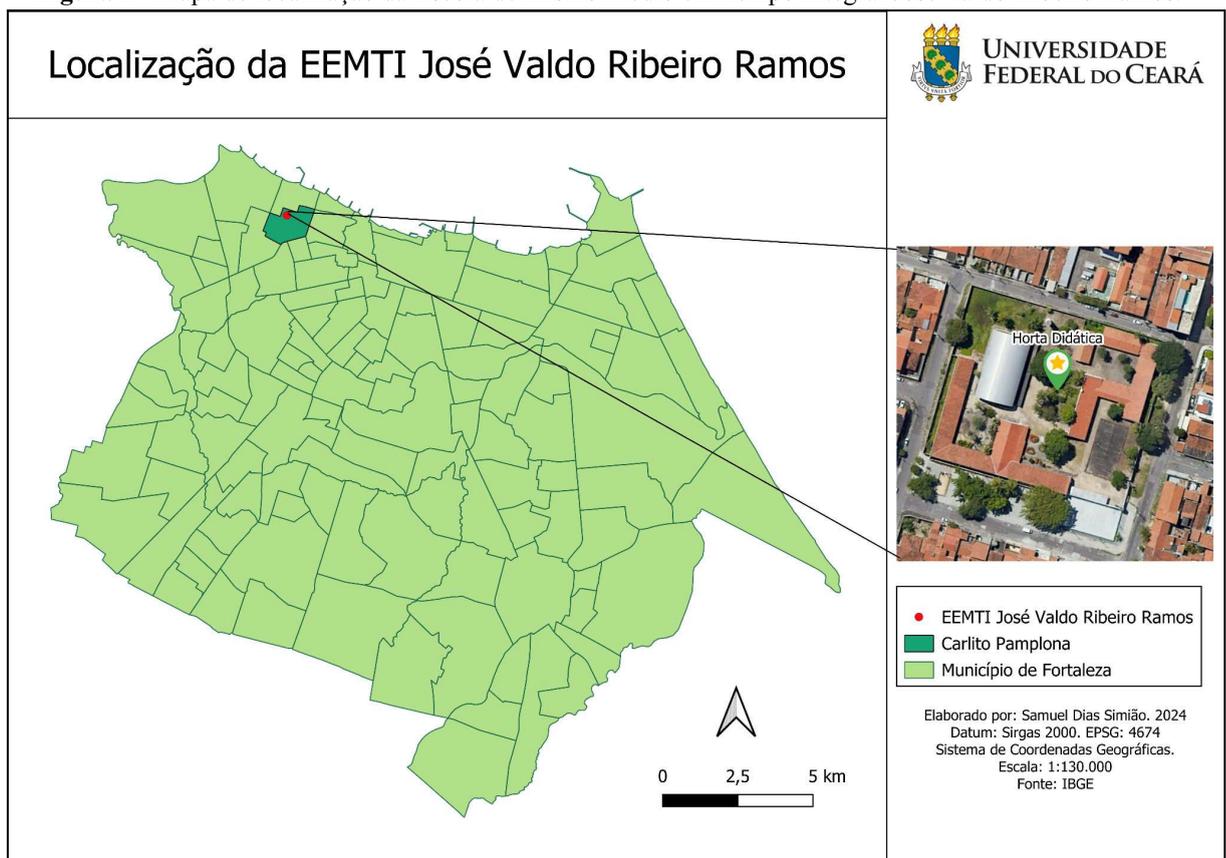
---

<sup>2</sup> Segundo Carvalho e Gomes (2009), os agroecossistemas são sistemas agrícolas que integram princípios ecológicos na gestão da produção de alimentos, buscando a sustentabilidade ambiental, social e econômica. Esses sistemas se baseiam na diversidade biológica e na interação entre organismos, promovendo práticas como rotação de culturas, agrofloresta e uso de insumos orgânicos. O objetivo é aumentar a resiliência, a saúde do solo e a biodiversidade, além de reduzir a dependência de insumos químicos. Dentro desse contexto, a agrobiodiversidade refere-se à variedade de espécies cultivadas e suas interações com o ambiente, incluindo a diversidade genética dentro dessas espécies, polinizadores e microorganismos. A agrobiodiversidade é fundamental para a segurança alimentar, pois contribui para a adaptação das culturas às mudanças climáticas e à resistência a pragas e doenças.

### 3. MÃOS NA TERRA: RELATO DE AÇÕES REALIZADAS NA HORTA DIDÁTICA A PARTIR DAS DISCIPLINAS ELETIVAS DE HORTA NA ESCOLA E PLANTAS MEDICINAIS

A pesquisa-ação relatada neste trabalho foi realizada na horta didática da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos, localizada no bairro Carlito Pamplona em Fortaleza (CE) (figura 2), entre os meses de janeiro a dezembro de 2023, através das disciplinas eletivas Horta na Escola e Plantas Medicinais, que utilizam a horta didática como espaço pedagógico para a realização de suas atividades. A pesquisa ocorreu juntamente com a realização das atividades do subprojeto de Geografia do Programa de Residência Pedagógica, cujo tema norteador foi o ensino de Agroecologia e Geografia na educação básica.

**Figura 2** - Mapa de localização da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

A existência de uma horta didática na escola foi a principal motivação para a realização da pesquisa pela possibilidade de se realizar e enfatizar, de forma mais interativa e participativa, a relação interdisciplinar entre os conteúdos de Geografia e os princípios da

Agroecologia com atividades práticas na horta didática, atendendo assim ao tema norteador das atividades a serem desenvolvidas dentro do Programa de Residência Pedagógica.

A horta didática da escola José Valdo Ribeiro Ramos localiza-se na parte central da escola, ao lado da quadra poliesportiva, em um amplo espaço de terreno plano (Figura 2). É protegida com um pequeno muro e uma cerca de arame farpado, tendo um único acesso através de um portão localizado na frente da horta, próximo ao jardim da cantina (Figura 3D). A instalação da cerca se deu principalmente para impedir o acesso dos alunos sem a orientação e supervisão do professor, o que poderia levar a riscos para os alunos e para a manutenção da integridade física da horta e das espécies cultivadas em seu espaço.

**Figura 3** - Horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Arquivos do autor (2023).

A horta possui cerca de 25 metros de comprimento e 15 metros de largura, com dez canteiros paralelos, cada um com 10 metros de comprimento e 90 centímetros de largura, destinados para o cultivo das diversas espécies de plantas e hortaliças, incluindo algumas espécies de árvores (Figuras 3A e 3B). O Quadro 1 mostra a relação das espécies cultivadas

na horta, apresentando seus respectivos nomes populares e nomes científicos, agrupadas em três grupos: hortaliças, medicinais e frutíferas.

**Quadro 1** - Espécies de plantas cultivadas na Horta da EEMTI José valdo Ribeiro Ramos.

<b>TIPO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>
<b>HORTALIÇAS</b>	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>
	Cebolinha	<i>Allium fistulosum</i>
	Tomate Cereja	<i>Solanum lycopersicum</i>
	Maxixe	<i>Cucumis anguria</i>
	Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>
	Pimentinha de cheiro	<i>Capsicum chinense</i>
	Berinjela	<i>Solanum melongena</i> L.
<b>MEDICINAIS</b>	Capim-santo	<i>Cymbopogon citratus</i> Stapf
	Erva cidreira	<i>Lippia alba</i>
	Boldo-do-chile	<i>Plectranthus ornatos</i>
	Alfavaca	<i>Ocimum gratissimum</i>
	Manjerição	<i>Ocimum basilicum</i> L.
	Babosa	<i>Aloe vera</i>
	Malva santa	<i>Plectranthus barbatus</i> L.
<b>FRUTÍFERAS</b>	Sapoti	<i>Manilkara zapota</i> L.
	Limão	<i>Citrus latifolia</i>
	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>
	Jambo	<i>Syzygium malaccense</i>
	Cana de açúcar	<i>Saccharum officinarum</i>
	Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> L.
	Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.

Fonte: Professor Ricardo Pereira (2024).

Conforme se observa no quadro 1 a horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos apresenta boa diversidade de espécies, o que possibilita o desenvolvimento de diversas abordagens práticas para as diferentes espécies de plantas existentes no espaço da horta. A diversidade de espécies cultivadas na horta didática enriquece o processo de ensino-aprendizagem, promovendo consciência ambiental, interdisciplinaridade e uma abordagem prática e contextualizada onde os alunos podem explorar práticas agroecológicas, como o uso de adubos naturais, rotação de culturas e manejo sustentável<sup>3</sup>.

A partir da observação do desenvolvimento das espécies cultivadas é possível destacar com os alunos, por exemplo, as épocas do ano em que ocorrem o aparecimento dos frutos e a frequência anual em que determinadas espécies dão fruto. Além das espécies listados no quadro 1, a horta possui algumas exemplares de bananeiras que serão retiradas para melhorar o controle, como roedores, e por ocuparem um grande espaço no meio dos canteiros, gerando sombra e impedindo os usos dos canteiros em sua proximidade (figuras 3C e 3D).

Grande parte do que é produzido no espaço na horta permanece na escola para fins educacionais. Por se tratar de uma horta didática, a produção é em pequena escala. Muitas vezes o que é produzido na horta são distribuídos entre os funcionários e alunos, desde que estes tenham participado de sua produção. Em algumas ocasiões o professor permite que os alunos colham alguns frutos, principalmente sapoti, pois esses frutos tendem a estragar rápido quando amadurecem. No entanto, a colheita de frutos de outras espécies é feita exclusivamente pelo Professor Ricardo e funcionários da escola. Com relação às plantas medicinais, a cantina se disponibiliza para a produção de chás para uso medicinal por parte dos alunos e dos funcionários da escola.

A utilização da horta didática como ferramenta pedagógica se dá através das disciplinas eletivas Horta na Escola e Plantas Medicinais, que são divididas em dois blocos, sendo uma parte teórica, realizada em sala de aula, e uma parte prática, realizada na horta didática. No primeiro bloco, com duração de 50 minutos, os alunos aprendem sobre práticas de manejo, manutenção da horta e cultivo de espécies de plantas medicinais, hortaliças e frutíferas. O segundo bloco consiste na aula prática, que ocorre logo após a parte teórica. Nesse momento, os alunos aplicam o conteúdo aprendido, cuidando das plantas e plantando

---

<sup>3</sup> Adubos naturais, rotação de culturas e manejo sustentável são práticas interligadas que visam a agricultura responsável. Os adubos naturais, como esterco animal e compostagem, enriquecem o solo com nutrientes e promovem a biodiversidade, sem o uso de produtos químicos sintéticos. A rotação de culturas envolve alternar o plantio de diferentes espécies em uma mesma área, promovendo o controle biológico e prevenindo doenças, além de melhorar a fertilidade do solo. O manejo sustentável integra essas práticas, buscando maximizar a produtividade de forma ambientalmente responsável. Juntas, essas abordagens ajudam a manter a saúde do solo e dos ecossistemas, garantindo a produção de alimentos a longo prazo.

novas mudas. Além disso, eles participam da confecção de mudas para eventos escolares, como o Dia das Mães e outras celebrações, bem como na semana de ciências, onde apresentam os resultados das disciplinas eletivas realizadas na horta didática.

Ao iniciar as atividades do Programa de Residência Pedagógica entrei em contato com o professor Ricardo Pereira para apresentar a proposta do desenvolvimento de ações em torno do tema da agroecologia e a intenção de realizar uma pesquisa-ação a partir das experiências na horta didática. O Professor Ricardo, formado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará em 2015, e atualmente o principal responsável pela horta didática da escola, onde ministra as aulas das disciplinas eletivas que trabalham diretamente com a horta didática, se disponibilizou a me ajudar na construção da pesquisa, bem como na efetivação das atividades relacionadas a Residência Pedagógica.

Na primeira reunião fui apresentado ao espaço da horta didática e, em seguida, combinei de participar de algumas aulas com a finalidade de observar como ocorrem as aulas das disciplinas eletivas na horta. A partir da etapa de observação das aulas das disciplinas eletivas e do levantamento de espécies, recursos e estrutura da horta didática elaborei um diagnóstico destacando pontos importantes como o grau de interesse e comprometimento dos alunos com as atividades da horta e os conteúdos ministrado nas eletivas, a metodologia adotada pelo professor e a disponibilidade de recursos na horta didática. O diagnóstico inicial foi essencial para a realização do planejamento das atividades que foram realizadas no âmbito da pesquisa-ação

Em seguida, iniciamos a etapa de planejamento das ações a serem realizadas durante o período de realização da pesquisa. A partir de uma reunião de planejamento realizada com o Professor Ricardo ficou decidido que as aulas teóricas seriam ministradas por mim, abordando os conteúdos das disciplinas eletivas a partir do ponto de vista da ciência geográfica e relacionando com os princípios da agroecologia, enquanto as aulas práticas seriam ministradas pelo professor Ricardo com minha participação ativa, relacionando os conteúdos vistos na aula teórica com as práticas realizadas na horta. O quadro 2 apresenta o cronograma das aulas realizadas através da pesquisa-ação por meio das disciplinas eletivas Horta na Escola e Plantas Medicinais, onde foram trabalhados os conceitos de Agroecologia em diálogo com a Geografia.

**Quadro 2** - Cronograma de atividades da pesquisa-ação na Horta Didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.

<b>Data</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Conteúdo da aula teórica</b>	<b>Conteúdo da aula prática</b>
<b>31/03/2023</b>	Plantas medicinais	Introdução a plantas medicinais: formas de uso e cultivo	Estaquia de erva cidreira: produção de mudas em materiais reciclados.
<b>14/04/2023</b>	Plantas medicinais	Apenas aula prática	Resultados da estaquia de erva-cidreira.
<b>28/04/2023</b>	Plantas medicinais	Medicina popular e farmácia viva: Capim-santo e Erva-cidreira	Produção de mudas de capim-santo e degustação de chá de capim-santo.
<b>12/05/2023</b>	Plantas medicinais	Resultados da produção de mudas de capim-santo e transferências das mudas para o canteiro.	
<b>26/05/2023</b>	Plantas medicinais	Criação de produtos para a culminância da disciplina eletiva	Confecção de mudas para a culminância da disciplina eletiva
<b>16/06/2023</b>	Feira de ciências	Culminância da eletiva de plantas medicinais	Apresentação dos produtos para a culminância da eletiva
<b>29/08/2023</b>	Horta na escola	Aprendendo sobre horta: definições e conceitos.	Apresentação da horta didática para a turma do novo semestre
<b>15/09/2023</b>	Horta na escola	Oficina de plantio de sementes	
<b>24/10/2023</b>	Horta na escola	Agricultura orgânica e compostagem	Manutenção da horta

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

No primeiro semestre a pesquisa-ação foi realizada apenas com a disciplina eletiva Plantas Medicinais devido a minha indisponibilidade em acompanhar a disciplina de horta na escola por conflito de horário com atividades da graduação. A turma do primeiro semestre da disciplina eletiva de Plantas Medicinais era composta por alunos do primeiro ano do ensino médio de turmas variadas. Nesse semestre apenas os alunos das turmas do primeiro ano puderam se inscrever para a disciplina eletiva.

No segundo semestre a pesquisa-ação foi realizada com a disciplina eletiva de Horta na Escola, com a turma composta por alunos do segundo e terceiro ano do ensino médio de turmas variadas. Vale ressaltar que as disciplinas eletivas que trabalham com a horta didática

são realizadas de forma semestral, com uma turma nova a cada semestre. A seguir estão relatadas as ações realizadas na horta didática a partir das disciplinas eletivas, discutindo cada experiência e apresentando as relações dos conhecimentos trabalhados com os princípios da agroecologia.

### **3.1 Plantas Medicinais: medicina popular, farmácia viva e o resgate do conhecimento popular.**

A primeira aula que ministrei foi realizada no dia 31 de março de 2023. O objetivo da aula foi apresentar conceitos introdutórios relacionados às plantas medicinais, destacando pontos como a forma de uso e cultivo, os princípios ativos, a utilização para produção de remédios, medicamentos e drogas vegetais e fitoterápicos. Inicialmente, me apresentei à turma e expliquei a proposta das atividades a serem realizadas. Logo nesse primeiro momento foi possível perceber a curiosidade dos alunos em relação a minha formação e aspectos pessoais, algo que eu já estava acostumado a vivenciar em experiências anteriores com os estágios supervisionados.

Após o momento de apresentação dei início ao conteúdo da aula. Expliquei aos alunos que as plantas medicinais são espécies vegetais que possuem substâncias com propriedades medicinais. Essas substâncias podem ser encontradas em diferentes partes da planta, como folhas, raízes, flores e sementes, e são utilizadas para tratar e prevenir diversas doenças e problemas de saúde.

Grande parte do conhecimento relacionado ao uso das plantas medicinais são frutos de um conhecimento repassado entre as gerações, ou seja, um saber popular, cultural e/ou religioso repassado através das gerações. Esse conhecimento popular inclui saber identificar e reconhecer as espécies de plantas e suas propriedades medicinais, as formas de uso e preparo e suas indicações e contraindicações, além de considerar fatores como o clima, solo e a disponibilidade de recursos a partir de observações empíricas e experimentais. A partir disso, apontei a necessidade de se dar maior importância aos conhecimentos tradicionais como patrimônio cultural, os quais devem ser resgatados em prol da qualidade da vida humana e valorizados pela Geografia em geral pois, muitas vezes, se trata de um conhecimento cultural de comunidades existentes em regiões específicas, passíveis de serem estudadas pela geografia agrária e cultural.

Nesse momento indaguei aos alunos se eles conheciam ou faziam uso de alguma planta medicinal. Grande parte dos alunos mencionaram experiências com familiares mais

velhos, destacando ser esse um conhecimento presente, sobretudo entre os mais idosos de suas famílias. Os alunos destacaram a utilização das plantas medicinais existentes na horta da escola para produção de chás medicinais disponíveis na cantina da escola. Um aluno em especial destacou que frequentemente faz uso de chás disponíveis na horta por conta da indigestão e que sempre melhora após a ingestão dos chás.

Em seguida apresentei aos alunos o conceito de horta medicinal como o espaço destinado para o cultivo de diferentes plantas medicinais. Elas possibilitam o processo de domesticação de alguns exemplares provenientes das matas circunvizinhas às comunidades, bem como, de locais mais distantes, facilitando o manejo e a obtenção de matéria prima de qualidade, além de preservá-las geneticamente. As hortas medicinais também são locais de ações de educação popular, como no caso da horta didática da escola.

Dei continuidade a aula falando sobre alguns termos técnicos relacionados às plantas medicinais. Entre eles, a fonte das características medicinais das plantas, os princípios ativos, que são os componentes químicos que conferem às plantas medicinais a atividade terapêutica. Como os teores de princípios ativos produzidos por uma planta não são estáveis e não se distribuem de maneira homogênea por suas partes, a forma de preparação do remédio depende dos tipos de substâncias ativas que a planta contém e de onde estão localizadas. Foi possível destacar que o conhecimento das partes das plantas onde se concentram tais princípios ativos fazem parte do conhecimento popular e tradicional presente culturalmente.

Na preparação dos chás medicinais, se for uma planta aromática, deve-se preparar por meio da infusão, pois as substâncias se perdem facilmente com o calor. Como exemplos podemos citar as folhas de hortelã, folhas do capim santo, raiz de gengibre e cascas de canela. A infusão é um tipo de preparo que consiste em utilizar as partes mais frágeis das plantas, ou seja, folhas, flores e frutos triturados, no qual é necessário colocar a água fervida em um copo junto com os ingredientes e, em seguida, tampar o recipiente para que ocorra a liberação dos compostos voláteis na água.

No caso de substâncias mais estáveis (taninos, saponinas, polifenóis, flavonoides, entre outras) a decocção é o preparo mais indicado. A decocção é um tipo de preparo que usa as partes mais duras das plantas, como caules, cascas, sementes, ervas desidratadas e raízes, no qual o preparo consiste em colocar a planta para ferver junto com a água, sempre utilizando uma tampa. Cascas de romã, folhas de espinheira-santa ou do boldo-do-Chile devem ser preparadas por decocção. Muitos alunos não sabiam a diferença desses dois tipos de preparo e que a garantia das propriedades medicinais dessas plantas depende da forma de preparo apropriadas.

Em seguida expliquei aos alunos como as plantas medicinais podem ser encontradas no mercado, podendo ser na forma da planta fresca (in natura), na espécie vegetal, cultivada ou não, utilizada com propósitos terapêuticos; planta seca (droga vegetal), que se trata da planta medicinal que contenha as substâncias responsáveis pela ação terapêutica, após processos de coleta, estabilização e secagem, podendo ser apresentada na forma íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada; o fitoterápico manipulado, que é preparado em farmácias, com manipulação autorizada pela Vigilância Sanitária; e o fitoterápico industrializado, produzido e comercializado mediante registro na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

A explicação sobre a utilização do termo “droga” para se referir a estas substâncias foi muito importante, pois muitos alunos atribuem uma conotação negativa e pejorativa relacionada com às drogas ilícitas. O conceito de droga faz referência a um conjunto de substâncias com a capacidade de causar alterações nas funções do organismo, podendo ser benéficas ou não, e nem sempre são totalmente conhecidas. Drogas vegetais e medicamentos fitoterápicos têm a mesma origem - as plantas medicinais - mas a Anvisa esclarece que há uma diferença fundamental entre eles: as drogas vegetais são as plantas medicinais ou suas partes, após processos de coleta, estabilização e secagem, podendo ser íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada e são comercializados em sua forma natural enquanto os medicamentos fitoterápicos passam por um processo de industrialização e são vendidos sob a forma final de uso (comprimidos, cápsulas ou xaropes). Grande parte dos medicamentos industrializados comercializados em farmácias possuem origem nas plantas medicinais, apontando aqui a importância do conhecimento popular como base para o desenvolvimento da ciência moderna.

No geral, os alunos demonstraram grande participação durante a aula, relatando o uso pessoal de plantas medicinais em suas casas e o conhecimento dessas propriedades terapêuticas vindo de seus familiares. Foi possível destacar que o cultivo de plantas medicinais em hortas é uma prática exemplar dos princípios agroecológicos. Esses espaços pedagógicos permitem a integração e socialização dos conhecimentos tradicionais e científicos relacionados às plantas medicinais, incentivando a redução do extrativismo e a geração de renda, especialmente para a agricultura familiar.

No sistema agroecológico de produção, são utilizadas diversas técnicas de manejo, como adubação verde, cobertura morta, compostagem de resíduos vegetais e animais, biofertilização, associações entre plantas e controle alternativo de plantas espontâneas e insetos. Essa abordagem possibilita a produção de plantas com qualidade, tanto do ponto de

vista fitoquímico quanto microbiológico, livre de agroquímicos, com fácil acesso aos recursos naturais e baixo custo de implantação e manutenção (Borsato; Silva; Santo; Jorge, 2009).

Além disso, ao abordar as plantas medicinais no contexto educacional promovemos a valorização do conhecimento popular e cultural construído tradicionalmente através das experiências de agricultores familiares, da comunidade campesina e indígena. sendo este um dos princípios fundamentais da agroecologia pois possibilita o diálogo entre os conhecimentos tradicionais e a ciência moderna. Esse diálogo entre o conhecimento popular e a ciência moderna possibilitado pela agroecologia pode levar a sistemas agrícolas mais saudáveis, sustentáveis e culturalmente relevantes.

Logo após a aula teórica, nos dirigimos para a horta didática, onde o professor e eu ministramos uma oficina de produção de mudas de erva-cidreira a partir da estaquia, uma técnica de reprodução assexuada sem a necessidade de sementes que é utilizada para se obter novas mudas de forma rápida, eficiente, acessível e econômico, pois não requer a compra de sementes e permite propagar plantas com características específicas, como frutíferas ou ornamentais. Consiste em retirar partes da “planta mãe” (como estacas de caule, raízes ou folhas) e colocá-las em um recipiente, onde elas desenvolvem raízes e se tornam mudas independentes.

As mudas geradas por estaquia são, em geral, idênticas à planta original, ou seja, são verdadeiros clones. Assim, as estacas de erva-cidreira foram cuidadosamente cortadas pelo professor e distribuídas aos alunos que, em seguida, enfiaram as estacas no substrato, uma mistura específica criada para fornecer um meio de cultivo ideal para as plantas e muito utilizado para a produção de mudas. O substrato é projetado para atender às necessidades das plantas cultivadas em recipientes, garantindo uma estrutura porosa que permite a circulação de ar e a drenagem eficiente. Essa capacidade de controlar a composição do substrato é especialmente vantajosa em situações de cultivo em que o solo local pode ser inadequado ou inexistente, como em ambientes urbanos ou internos. O substrato utilizado para a produção das mudas foi o orgânico, feito a partir de compostagem aeróbica e comprado já preparado pelo professor.

Os vasos utilizados para a produção das mudas foram feitos pelos alunos a partir de material reciclável coletados na cantina da escola. Na preparação dos vasos foram feitos furos na base para possibilitar o escoamento da água utilizada na prática de regar e permitir o crescimento das raízes. Os vasos foram identificados com o nome dos alunos para comparar os resultados nas aulas seguintes. Nesse dia foi possível observar o entusiasmo dos alunos na realização das atividades práticas, desde a preparação dos vasos com material reciclável,

feitos a partir de garrafas de iogurte coletadas na cantina da escola, até a realização da estaquia. As mudas produzidas podem ser observadas na figura 4.

**Figura 4** - Mudanças de erva-cidreira produzidas na prática na horta da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: arquivo do autor (2023).

Na aula seguinte, realizada no dia 14 de abril de 2023, foi o momento de ver os resultados da atividade prática de produção de mudas de erva-cidreira. Iniciei revisando as orientações da última aula. Ansiosos para ver os resultados de seus esforços, os alunos demonstravam um misto de emoções, indo desde entusiasmo a impaciência na realização da revisão. Por conta do período de avaliações os alunos não tiveram contato com a horta devido às atividades de revisão, as disciplinas eletivas não têm suas atividades suspensas nesse período. Apesar disso, o professor e eu realizamos todos os cuidados necessários para o desenvolvimento das plantas.

Podemos observar os resultados apresentados na figura 5. Os alunos identificaram suas mudas produzidas através de seus nomes gravados nos vasos de plástico com pincel. Um grande sentimento de entusiasmo tomou conta desse momento. Os alunos observaram com grande entusiasmo o desenvolvimento de suas mudas, comparando com a de seus colegas. Algumas haviam crescido mais que outras, e outras, infelizmente não chegaram florescer. Nesse momento, juntamente ao professor Ricardo, explicamos os possíveis motivos do grande sucesso de alguns e da decepção de outros com seus resultados.

Na plantação produção de mudas de forma orgânica e natural, sem o emprego de insumos químicos, é comum ocorrerem intercorrências que interferem no pleno desenvolvimento da planta, e torna-se importante aprender com os erros cometidos e com os imprevistos ocorridos. Entre os motivos que podem ter levado ao não desenvolvimento das mudas podemos destacar algumas falhas no manejo das estacas e na preparação do substrato utilizado para enraizar as estacas, que deve ser bem drenado e fornecer os nutrientes necessários. É possível que alguns alunos tenham compactado muito o substrato, dificultando a drenagem e o crescimento das raízes.

**Figura 5** - Resultados da estaquia de erva-cidreira na horta da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Arquivos do autor (2023).

Na aula seguinte, realizada no dia 28 de abril de 2023, apresentei aos alunos o conceito de farmácia viva e as políticas públicas de incentivo e regulamentação do uso e distribuição de plantas medicinais. Em seguida, apresentei duas plantas medicinais cultivadas na escola, capim-santo e erva-cidreira, buscando destacar o local de origem e as condições essenciais para o seu desenvolvimento como o clima, as condições meteorológicas, o tipo de solo em que se desenvolvem o nome científico e formas de uso e cultivo.

Iniciei a aula falando sobre as políticas públicas que surgiram no contexto de incentivar e regulamentar o uso de plantas medicinais de forma segura e eficaz, como a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que contém diretrizes para

toda a cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicos, ou seja, sua abrangência extrapola o setor Saúde. Ela apresenta os seguintes objetivos:

- Construir e/ou aperfeiçoar marco regulatório em todas as etapas da cadeia produtiva de plantas medicinais e fitoterápicos, a partir dos modelos e experiências existentes no Brasil e em outros países, promovendo a adoção das boas práticas de cultivo, manipulação e produção de plantas medicinais e fitoterápicos, conforme legislação.
- Inserir plantas medicinais, fitoterápicos e serviços relacionados à fitoterapia no SUS, com segurança, eficácia e qualidade, em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS.
- Desenvolver instrumentos de fomento à pesquisa, desenvolvimento de tecnologias e inovações em plantas medicinais e fitoterápicos, nas diversas fases da cadeia produtiva.
- Estabelecer mecanismos de incentivo ao desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas de plantas medicinais e fitoterápicos com vistas ao fortalecimento da indústria farmacêutica nacional e incremento das exportações de fitoterápicos e insumos relacionados.
- Promover o uso sustentável da biodiversidade e a repartição dos benefícios decorrentes do acesso aos recursos genéticos de plantas medicinais e ao conhecimento tradicional associado.
- Promover e reconhecer as práticas populares e tradicionais de uso de plantas medicinais, fitoterápicos e remédios caseiros.
- Desenvolver estratégias de comunicação, formação técnico-científica e capacitação no setor de plantas medicinais e fitoterápicos.
- Promover a inclusão da agricultura familiar nas cadeias e nos arranjos produtivos das plantas medicinais, insumos e fitoterápicos.
- Estabelecer uma política intersetorial para o desenvolvimento socioeconômico na área de plantas medicinais e fitoterápicos. (Ministério da Saúde, 2007, p. 7).

No contexto de políticas públicas de controle e distribuição de plantas medicinais pelo Sistema Único Saúde (SUS) expliquei o conceito de Farmácia Viva, que compreende todas as etapas, desde o cultivo, a coleta, o processamento, o armazenamento de plantas medicinais, a manipulação e a dispensação de preparações magistrais e oficinais de plantas medicinais e fitoterápicos (Brasil, 2004).

Trata-se de um projeto social de resgate da utilidade de plantas medicinais e traz inúmeros benefícios sociais, clínicos e econômicos para o usuário, pois possibilita a orientação sobre o uso correto de plantas medicinais com apoio social farmacêutico, incluindo preparações caseiras, baseado em hortos constituídos por espécies vegetais com certificação botânica, garantia de eficácia, segurança e qualidade, além de regulamentar a produção de fitoterápicos, prescrição e dispensação na rede pública do Sistema Único de Saúde (SUS). Ao perguntar sobre a importância de políticas públicas de incentivo ao uso e distribuição de plantas medicinais, os alunos responderam que tais políticas públicas destacam a importância do saber popular em relação às plantas medicinais, sendo estas uma valorização desse conhecimento cultural pela ciência moderna. Nesse momento, me senti realizado com a resposta, pois demonstrou que minha aula atingiu os objetivos esperados.

Em seguida apresentei duas plantas medicinais que são cultivadas na horta didática e foram trabalhadas na aula prática: capim-santo e erva-cidreira. O capim-santo (*Cymbopogon citratus*), também conhecido como capim-limão, é uma planta medicinal que forma grandes touceiras e apresenta folhas verde-claras muito cheirosas, ásperas, estreitas, longas e cortantes. Quando amassadas, essas folhas exalam um forte cheiro de limão. O aroma característico é resultado de um óleo essencial conhecido internacionalmente como essência de *lemongrass*.

Esse óleo é constituído principalmente por uma substância chamada citral, que confere à planta sua ação calmante e espasmolítica. Originária da Índia, essa erva pertencente à família Poaceae é amplamente cultivada em países de clima tropical e subtropical uma vez que se desenvolve melhor em regiões de clima quente e úmido. Se desenvolve bem em praticamente todo o Brasil. Se adapta bem a diferentes tipos de solos, principalmente solos bem drenados. Deve-se evitar solos excessivamente úmidos ou compactados, pois dificultam o desenvolvimento das raízes. O solo não precisa ser rico em nutrientes, pois essa planta pode se desenvolver mesmo em solos com baixa fertilidade (Pinto et al., 2014).

No entanto, é importante plantá-lo em locais com boa incidência solar, com no mínimo seis horas de sol por dia para permitir o desenvolvimento saudável da planta e evitar problemas com fungos. No Brasil, o capim-santo é tradicionalmente utilizado na medicina popular. Suas folhas são preparadas na forma de infusão e usadas como calmante, analgésico e para alívio de dores de estômago, abdominais e de cabeça. Seu uso também é feito para diminuir a febre, como antirreumático e diurético, bem como em distúrbios digestivos (Matos, 2000).

O capim-santo também é muito utilizado na forma de óleo essencial na aromaterapia, já que ajuda a aliviar sintomas de depressão, estresse e tensão do corpo. O óleo essencial diluído pode ser usado como antifúngico para condições de pele, incluindo micoses e pé-de-atleta. Seu extrato também pode ser aplicado a feridas recentes e abertas, uma vez que a erva atua como antisséptico. Além de seu uso como planta medicinal, o capim-santo é empregado na indústria para aromatizar produtos como sabonetes e detergentes. Também funciona como repelente de insetos, graças à sua capacidade inseticida

A erva-cidreira (*Lippia Alba*), por sua vez, é uma planta nativa da América do Sul e Central, amplamente consumida por suas propriedades medicinais. Desenvolve-se na forma de um arbusto multi-ramificado. Geralmente atinge o tamanho de um metro e meio, raramente dois metros. Suas folhas são amplamente utilizadas na medicina popular e em produtos fitoterápicos. Elas são usadas para tratar febre, gripe, resfriado, insônia, nervosismo,

hipertensão, diabetes, cólicas, dores, gastrite, reumatismo, problemas digestivos, problemas de pele, diarreia, hemorroidas e outros problemas de saúde (Matos, 2000).

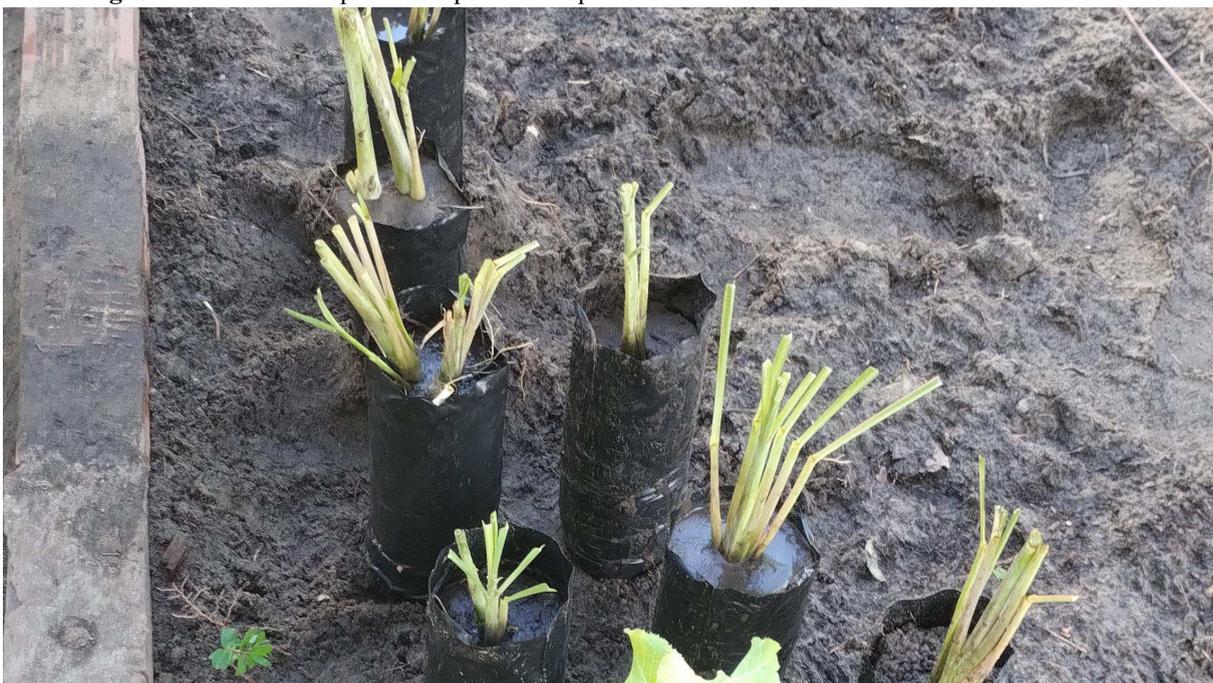
A *Lippia Alba* é de cultivo fácil e pode ser plantada em qualquer parte do território nacional, exceto nas regiões com frequência de geadas durante o inverno, como no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Ela prefere temperaturas quentes ou amenas. Apresenta rápida propagação e floresce o ano todo, o que a torna uma ótima alternativa para pequenos e médios agricultores aumentarem o orçamento mensal. Se adapta melhor em solo rico em matéria orgânica e úmido. As mudas são produzidas a partir da estaquia, com estacas de 15 a 20 cm e deixadas com apenas duas folhas e enfiadas diretamente na área definitiva ou substrato. Depois, basta regar dia sim, dia não, durante o primeiro mês do cultivo (Camillo, 2016).

Na composição fitoquímica desta espécie é possível identificar grande variabilidade de substâncias presentes no seu óleo essencial sendo os compostos majoritários o linalol, limoneno, carvona, mirceno e citral. Seu óleo essencial é armazenado nas folhas, mais precisamente nos tricomas secretores (presentes na epiderme foliar) e nos parênquimas paliçádico e lacunoso (Matos, 1996).

Na aula prática foi realizada uma oficina de produção de mudas de capim-santo (figura 6). O processo de produção de mudas de capim-santo é feito a partir da separação das touceiras de capim-santo, arrancando as hastes da touceira com raízes. Em seguida as folhas são cortadas e as touceiras são plantadas no saco próprio para plantação de mudas, que possuem buracos no fundo que permitem o escoamento da água utilizada para regar as plantas.

As mudas foram colocadas em um local com boa incidência solar para permitir o desenvolvimento saudável da planta. A planta deve ser regada a cada dois dias pois o capim-santo suporta ficar alguns dias sem água. Após cumprir as atividades do dia, foi realizada uma degustação de chá de capim-santo, na qual foi possível revisar os conteúdos trabalhados na aula teórica sobre os componentes químicos que conferem o sabor doce e semelhante ao limão, característico do capim-santo que, ao perguntar aos alunos estes responderam corretamente: “o citral”.

**Figura 6** - Mudas de capim-santo produzidas pelos alunos da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Arquivos do autor (2023).

Na aula em questão foi possível explorar alguns conteúdos geográficos relacionados às duas plantas medicinais apresentadas como o local de origem das plantas, condições climáticas necessárias para o desenvolvimento da planta e o tipo de solo em que se adaptam melhor. Isto possibilitou destacar que o saber popular relacionado às plantas medicinais inclui conhecimentos geográficos fundamentais para o cultivo correto e saudável das espécies. Na aula seguinte, no dia 14 de maio de 2023, foi realizada a transferência das mudas de capim-santo para um dos canteiros localizados na horta didática, a fim de possibilitar o desenvolvimento da planta que estava no saco.

No dia 26 de maio de 2023, foi realizada uma reunião com os alunos para discutir sobre os produtos que seriam apresentados na feira de ciências da escola para a culminância da disciplina eletiva de Plantas Mediciniais. Por se tratar de uma disciplina eletiva não são realizadas avaliações escritas. Entretanto, para a culminância das eletivas e a aprovação do aluno são requisitados a apresentação de produtos que foram construídos ao longo das atividades realizadas nas disciplinas eletivas. No caso da disciplina de Plantas medicinais os alunos já possuíam dois produtos: enxaguante bucal natural feito com hortelã produzido na horta didática da escola (figura 7A) e um hidrante natural de capim-santo e erva cidreira.

Importante ressaltar que ambas as pesquisas foram submetidas ao Ceará Científico, um itinerário científico anual realizado pela Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC) e principal ação de incentivo à pesquisa e à inovação nas escolas da rede pública

cearense. Dessa forma, o foco da reunião com os alunos foi o desenvolvimento de um terceiro produto a ser apresentado pelo restante dos alunos que não estavam envolvidos nos produtos já existentes. Foi como uma atividade de orientação aos alunos, a decisão do produto final ficaria a cargo da equipe de alunos responsáveis pelo produto.

A partir disso, ficou decidido que a terceira equipe realizaria uma degustação de chás feitos com as plantas medicinais cultivadas na escola, destacando os princípios ativos responsáveis pelos efeitos terapêuticos. Após a reunião nos dirigimos para a horta para a confecção de mudas para a culminância da disciplina eletiva.

No dia 16 de junho de 2023 foi realizada a apresentação dos produtos na semana de ciências e cultura da escola, uma semana dedicada a apresentações culturais e científicas realizadas pelos alunos, onde apresentaram os produtos desenvolvidos nas disciplinas eletivas. As apresentações das disciplinas eletivas de Horta na Escola e Plantas Medicinais ocorreram na mesma sala (figura 7).

**Figura 7** - Apresentação dos produtos na feira de ciências da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: arquivos do autor (2023).

O enxaguante bucal natural (figura 7A) foi preparado antecipadamente com hortelã e cravo da índia. Na apresentação, os alunos explicaram que o enxaguante bucal natural ajuda a eliminar germes, promovendo a saúde das gengivas e do esmalte dos dentes, além de ser uma alternativa mais saudável que os industriais por não possuir substâncias químicas como álcool e conservantes. A outra equipe demonstrou o processo de preparação do chá medicinal de erva-cidreira (figura 7C) e distribuiu brigadeiros de capim-santo para o público que assistia

(figura 7B). No tópico seguinte aprofundaremos o diálogo da geografia e agroecologia a partir do relato das aulas realizadas nas disciplinas eletivas Horta na Escola e Plantas Medicinais.

### **3.2 Horta na escola: aprendendo sobre horta em diálogo com a Geografia e agroecologia**

No dia 29 de agosto de 2023 foram iniciadas as atividades do segundo semestre. A disciplina de Horta na Escola tem funcionamento semelhante à eletiva de Plantas Medicinais, apresentando a aula dividida em dois blocos: um bloco teórico, realizado em sala de aula, e um bloco prático, realizado na horta da escola. No entanto, aborda temas que vão além das plantas medicinais, trabalhando com plantas alimentícias, ornamentais e cuidados com o solo. Fiquei responsável por ministrar a aula teórica onde foi apresentada uma introdução a alguns conceitos relacionados às hortas como o conceito de horta escolar, horta medicinal, hortas urbanas e hortas comunitárias, e apresentei os tipos de hortas existentes e suas finalidades.

Iniciei a aula apresentando a definição de horta, caracterizada como um espaço destinado ao cultivo de plantas, geralmente localizado em um terreno ou em vasos, onde são cultivadas diversas espécies vegetais alimentícias, medicinais e ornamentais. As hortas representam uma prática agrícola valiosa, que transcende a simples produção de alimentos, atuando como um instrumento de transformação social e ambiental. Através delas, é possível não apenas cultivar uma variedade de ervas, verduras e legumes, mas também promover a educação ambiental, reconhecendo as hortas como espaços de aprendizagem contínuo e integrado à natureza, onde os estudantes podem observar os ciclos da vida das plantas e entender a importância da biodiversidade (Bertoloto, 2015).

Destaquei que a horta didática da escola José Valdo Ribeiro Ramos é um claro exemplo de como esses espaços podem ser utilizados como laboratórios de aprendizagem prática, onde conceitos de geografia, ciências, matemática, leitura e escrita são integrados de maneira significativa e contextualizada, alinhando-se com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esses ambientes também são terrenos propícios para que a Universidade realize pesquisas e experimentações no âmbito da educação nutricional e segurança alimentar e na produção de saberes.

Em seguida, destaquei que o cultivo de plantas e hortaliças em áreas urbanas e periurbanas tem se tornado cada vez mais relevante, oferecendo uma alternativa saudável para a produção de alimentos, além de complementar a renda dos envolvidos e contribuir para o sustento e a alimentação de parte da sociedade (Guimarães, 2021). Essa prática, caracterizada como Agricultura Urbana e Periurbana (AUP), reflete o reconhecimento da importância da

agricultura dentro do contexto urbano. Segundo Santandreu e Lovo (2007, p.10) a Agricultura Urbana e Periurbana é definida como

(...) um conceito multidimensional que inclui a produção, a transformação e a prestação de serviços, de forma segura, para gerar produtos agrícolas (hortaliças, frutas, plantas medicinais, ornamentais, cultivados ou advindos do agro extrativismo, etc.) e pecuários (animais de pequeno, médio e grande porte) voltados ao auto consumo, trocas e doações ou comercialização, (re) aproveitando-se, de forma eficiente e sustentável, os recursos e insumos locais (solo, água, resíduos, mão-de-obra, saberes etc.). Essas atividades podem ser praticadas nos espaços intra-urbanos, urbanos ou periurbanos, estando vinculadas às dinâmicas urbanas ou das regiões metropolitanas e articuladas com a gestão territorial e ambiental das cidades.

No Brasil, o Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana visa promover práticas agrícolas sustentáveis, acesso a alimentos saudáveis e inclusão socioeconômica, além de fomentar a resiliência climática e a qualidade de vida nos centros urbanos. As hortas urbanas comunitárias, desenvolvidas em espaços coletivos para produção de alimentos por meio do trabalho voluntário, são exemplos desse movimento crescente de sustentabilidade nas cidades.

Elas oferecem inúmeros benefícios, como a redução da pegada de carbono ao diminuir a necessidade de transporte de alimentos, o fornecimento de produtos frescos e saudáveis, e a criação de espaços verdes que melhoram a qualidade do ar e a biodiversidade local. Além disso, essas hortas fortalecem os laços comunitários, incentivam a educação ambiental e podem até mesmo gerar renda para os moradores locais. Segundo Fidalgo (2023, p. 9),

cultivar alimentos nas cidades reduz a dependência do abastecimento provindo de regiões distantes, que pode facilmente ser afetado por uma crise nos meios de transporte, conflitos armados, secas ou enchentes, e elevação dos preços. Além de melhorar a segurança alimentar e reduzir a pegada ecológica, a agricultura urbana pode também desempenhar um papel importante na melhoria da paisagem das cidades e na gestão dos recursos hídricos.

Em seguida, apresentei alguns dos principais tipos de hortas, buscando destacar as especificações de cada tipo (formas de cultivo e manutenção). Destaquei a importância de se conhecer diferentes tipos de hortas, como suspensas, verticais ou em canteiros elevados, pois tal conhecimento permite adaptar o projeto ao espaço disponível e às necessidades específicas de cada uso, além de mostrar a diversidade de técnicas agrícolas. Esses aspectos destacam como sistemas orgânicos de produção com foco agroecológico facilitam a agricultura em pequena escala, tanto em parcelas individuais quanto em explorações associativas, promovendo a segurança alimentar e a conexão com a terra.

Finalizando a aula teórica, apresentei um dos principais grupos de vegetais que são cultivados em hortas: as hortaliças. De acordo com Lana (2021) todo tipo de vegetal que pode ser usado para o consumo humano e que for produzido em horta é considerado uma hortaliça que, por sua vez, se divide em três tipos: as hortaliças tuberculosas, cujas partes consumíveis desenvolvem-se dentro do solo; as hortaliças herbáceas, que compreende vegetais cujas partes consumidas estão acima do solo; e as hortaliças-fruto, que compreendem vegetais cujas partes aproveitáveis para o consumo são os frutos.

Destaquei a importância da inclusão das hortaliças na dieta alimentar, pois fornecem vitaminas e minerais que desempenham funções essenciais para o funcionamento e desenvolvimento saudável do corpo humano. Elas fornecem, principalmente, pró-vitamina A, vitaminas do complexo B e vitamina C, além de minerais como o cálcio, fósforo e ferro, e fibras necessárias ao bom funcionamento dos intestinos. Embora parte da população esteja ciente da importância de consumir esses alimentos diariamente, fatores como preço, hábitos e a falta de produtos de qualidade têm contribuído para o baixo consumo (Brasil, 2007).

Dessa forma, sensibilizar e capacitar as pessoas para a criação e cultivo de hortas escolares, familiares e comunitárias é uma maneira de tornar esses alimentos mais acessíveis à população brasileira. Segundo o Manual de orientações para implantação e implementação da horta escolar (Brasil, 2007, p. 14), “duas características importantes facilitam o cultivo de hortaliças por grande parte da população: 1) a maioria das hortaliças, principalmente as folhosas, pode ser plantada em áreas pequenas e 2) seus ciclos vegetativos são curtos, portanto, demandam pouca mão de obra até a colheita”.

Além disso, como o cultivo em hortas é feito em pequena escala e sem a utilização de agrotóxicos, é possível ter a certeza de consumir hortaliças saudáveis, de forma econômica, observando as leis da natureza, respeitando o meio ambiente e contribuindo na preservação dos recursos naturais (Brasil, 2007). Foi destacado que a Geografia, com seu estudo sobre os solos, climas e ecossistemas, fornece informações vitais para o cultivo eficiente de hortaliças. Por exemplo, a escolha do local para uma horta pode ser influenciada pela topografia, tipo de solo, orientação solar e disponibilidade de água, elementos essenciais para o desenvolvimento saudável das plantas.

Na aula prática, o professor apresentou a horta para os alunos da nova turma do semestre, explicando as regras de convivência e atuação na horta didática, os cuidados necessários para a realização das atividades práticas e apresentação das espécies existentes na horta. Na ocasião, foi explicado aos alunos que não se pode pisar nos canteiros para evitar a compactação do solo, pois isso dificulta que as raízes das plantas se desenvolvam e obtenham

o oxigênio necessário para crescerem (figuras 8A e 8B). Em seguida os alunos foram instruídos para realizar a limpeza dos canteiros (figura 8C). É importante limpar bem o terreno, retirando materiais que possam impedir o desenvolvimento das plantas. Por fim, os alunos realizaram a irrigação das plantas cultivadas nos canteiros da horta. (Figura 8D)

**Figura 8** - Apresentação da horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Arquivos do autor (2023).

Na aula seguinte, realizamos uma oficina de plantio de sementes no dia 15 de setembro de 2023, duas semanas após a aula anterior devido ao feriado estendido do dia 7 de setembro que impossibilitou a realização da oficina na sexta seguinte a aula de introdução. A turma foi dividida em três equipes que ficaram responsáveis cada uma por plantar e cultivar uma espécie de hortaliça: a equipe quiabo, responsável pelo plantio de sementes de quiabo; a equipe pimentão, responsável pelo plantio de sementes de pimentão; e a equipe tomate, responsável pelo plantio de sementes de tomate-cereja.

As sementes foram plantadas em bandejas de germinação (Figura 9.A), um sistema projetado para facilitar a germinação de sementes e consiste em um recipiente com várias células ou compartimentos, cada um destinado a conter uma semente ou um pequeno grupo de

sementes. Os produtores frequentemente optam por utilizar bandejas de germinação, pois elas simplificam a sementeira e criam um ambiente controlado que otimiza as condições de umidade e temperatura para a germinação das sementes, proporcionando um método mais eficiente e uniforme para iniciar o crescimento das plantas.

Essas bandejas permitem um manejo mais fácil das mudas, desde a sementeira até o transporte para o local de plantio definitivo e diminuem a necessidade de replantio. Elas se alinham aos princípios da agroecologia ao promoverem uma produção mais consciente e sustentável e permitem o cultivo de mudas em menor espaço, otimizando recursos e reduzindo o uso de insumos (Jorge, 2019).

**Figura 9** - Oficina de plantio de sementes na horta didática da EEMTI José Valdo Ribeiro Ramos.



Fonte: Arquivos do autor (2023).

Cuidadosamente, os alunos espalharam o substrato umedecido pelas células da bandeja (figura 9.B) e em seguida utilizaram os dedos para fazer sulcos nas células para depositar as sementes (figura 9.C). O ideal é colocar de 2 a 5 sementes em cada sulco. Por fim, cobriram delicadamente as sementes com o substrato, tomando cuidado para não apertar demais, evitando a compactação do substrato. A partir da aula prática de plantio de sementes foi possível destacar que a produção e consumo de alimentos orgânicos contribui para uma alimentação mais saudável ao não utilizar agrotóxicos.

A não utilização de agrotóxicos é um dos princípios fundamentais da agroecologia destacados por Rosset (2017, p. 84): “produzir sem agrotóxicos, produzir alimentos saudáveis e cuidar da nossa saúde, da saúde de nossas famílias e crianças e da população em geral.”. O consumo de alimentos orgânicos não apenas incentiva práticas agrícolas mais sustentáveis, mas também abre novos mercados e pode aumentar a renda dos agricultores familiares, que são responsáveis por uma grande parte da produção de alimentos orgânicos no país.

No Ceará, segundo dados da Secretaria de Desenvolvimento Agrário, cerca de 70% dos alimentos vendidos para fora ou consumidos no estado são produzidos pela agricultura familiar. Conforme Candiotto et al. (2013, p. 9), a Agroecologia está intimamente vinculada à agricultura familiar,

[...] sendo um tipo de agricultura de pequena escala, caracterizada pela policultura, pela mão-de-obra familiar, por sistemas produtivos complexos e diversos, adaptados às condições locais voltados para o consumo familiar e mercados locais e regionais, valorizando as práticas agrícolas e culturais dos agricultores familiares, como o saber fazer acumulado historicamente.

Por fim, no dia 24 de agosto de 2023 foi realizada a última aula teórica da pesquisa-ação desenvolvida na escola José Valdo Ribeiro Ramos. Dando prosseguimento ao conteúdo sobre agricultura orgânica apresentei aos alunos uma importante técnica utilizada na produção agroecológica: a compostagem. A compostagem é uma prática sustentável que envolve a decomposição controlada de resíduos orgânicos, resultando em composto orgânico rico em nutrientes que melhora a saúde do solo, aumentando a biodiversidade microbiana e fornecendo nutrientes essenciais para as plantas.

Em outras palavras, “a compostagem é um processo de biodecomposição da matéria orgânica dependente de oxigênio e com geração de calor, levando a temperaturas típicas de 50°C a 65°C, e picos que podem chegar à mais de 70°C” (Inácio; Miller, 2009, p. 31). Ao ser aplicado ao solo o composto produzido pelo processo de compostagem libera lentamente nutrientes essenciais, como nitrogênio, fósforo e potássio, nutrindo o solo de maneira equilibrada e reduzindo a necessidade de fertilizantes químicos, economizando custos e promovendo práticas mais sustentáveis.

Uma boa compostagem depende do controle de alguns fatores-chave, como umidade, temperatura, a aeração (nível de oxigênio) e balanço de nutrientes (carbono e nitrogênio). O processo de compostagem é dividido em três fases: a fase mesofílica é a primeira etapa do processo, onde a temperatura começa a aumentar devido à atividade dos microrganismos mesofílicos que decompõem os resíduos orgânicos; na fase termofílica: a temperatura pode atingir entre 55°C e 70°C devido à atividade dos microrganismos termofílicos, as altas

temperaturas ajudam a destruir patógenos e sementes de plantas daninhas presentes no material; a fase de maturação é a última fase, nela a temperatura diminui, permitindo que os microrganismos mesofílicos retomem a decomposição e o material se estabiliza e amadurece, transformando-se em húmus, um fertilizante natural rico e estável (Inácio; Miller, 2009).

Após explicar como ocorre o processo de compostagem, ressaltar que existem diferentes métodos de compostagem que buscam promover e controlar este processo biológico intenso que se reflete na temperatura. O mais comum deles é a montagem de leiras em camadas dos diferentes materiais orgânicos. Inicialmente apresentei os materiais que podem ser utilizados no processo de compostagem e os materiais que não podem ser utilizados. Para montar uma leira de compostagem primeiramente é necessário escolher um local sombreado, com pouca declividade e boa drenagem para evitar que a leira fique muito úmida ou seca.

Em seguida, deve-se preparar a base da leira, utilizando galhos, podas e folhas de palmeiras para permitir a entrada de ar. Após preparar a base deve-se adicionar as camadas alternando entre camadas de resíduos úmidos (como restos de comida) e secos (como folhas secas, serragem ou podas trituradas). A leira deve estar úmida, mas não encharcada, sendo necessário regá-la conforme necessário para manter a umidade ideal.

A pilha deve ser revirada periodicamente para permitir a entrada de oxigênio, o que é essencial para o processo de compostagem. É importante monitorar atentamente a pilha de compostagem, observando a temperatura e a decomposição dos materiais. Quando a leira esfriar e os materiais estiverem bem decompostos, o composto estará pronto para uso. O composto é um material praticamente homogêneo, de onde quase não se pode distinguir os materiais de origem, de cor marrom-escuro a preta, com cheiro suave típico, plástico a pressão dos dedos quando úmido e bastante friável.

A aplicação do composto no solo, por sua vez, traz diversos benefícios ao solo: recupera os nutrientes perdidos a cada ciclo produtivo, reduzindo a necessidade do uso intensivo de fertilizantes químicos na produção agrícola; contém nitrogênio, fósforo, potássio e microelementos que são absorvidos pelas raízes das plantas, promovendo seu desenvolvimento saudável; melhora a estrutura do solo, permitindo uma melhor aeração e drenagem, condição fundamental para o crescimento saudável das plantas; contribui para manter o pH do solo dentro de faixas adequadas, facilitando a absorção de nutrientes pelas plantas; e promove a diversidade de microrganismos benéficos no solo, desempenhando papéis importantes na decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes e supressão de patógenos que poderiam prejudicar as plantas. O composto orgânico também pode ser

usado como substrato para produção de mudas de hortaliças, frutíferas, flores, plantas medicinais e espécies arbóreas.

Para além dos benefícios para a agricultura, a compostagem desempenha um papel crucial na gestão de resíduos orgânicos no Brasil. De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o país gera cerca de 800 milhões de toneladas de resíduos orgânicos anualmente, o que equivale a aproximadamente 2,2 milhões de toneladas por dia. Esses resíduos orgânicos gerados pela sociedade contêm grande quantidade de nutrientes que são perdidos quando tais resíduos são depositados em lixões e aterros sanitários. Segundo dados da Embrapa (2021), menos de 2% dos resíduos orgânicos são compostados no Brasil. Em 2019, isso representou 300 mil toneladas de resíduos orgânicos reciclados. Infelizmente, a maior parte ainda é destinada à coleta convencional e acaba em aterros sanitários ou, pior ainda, em lixões.

A disposição inadequada de resíduos orgânicos em lixões ou aterros sanitários pode gerar uma série de impactos negativos ao meio ambiente como a geração de chorume, que pode contaminar o solo e as águas subterrâneas, a emissão de maus odores, o favorecimento da proliferação de vetores de doenças e a produção de gás metano, um importante gás de efeito estufa que contribui para o aquecimento global. No entanto, ao direcionar os resíduos orgânicos para a compostagem e utilizar o composto resultante na produção de alimentos fecha-se o ciclo da matéria orgânica, reduzindo a quantidade de resíduos enviados para aterros sanitários e devolvendo à matéria orgânica seu papel natural de fertilizar os solos garantindo.

Por fim, foi possível destacar a importância da compostagem como uma prática agroecológica, indo de encontro com dois princípios básicos da agroecologia destacados por Peter Rosset: “implementar práticas de conservação do solo (...) maximizar a matéria orgânica e a vida do solo; projetar o sistema para maximizar a reciclagem de nutrientes” (Rosset, 2017, p. 85). Conforme aponta Alcantara (2017, p. 10),

dentre os princípios agroecológicos está a valorização do solo como um dos pilares da manutenção da vida, juntamente com a água e com a agrobiodiversidade. Quando um desses pilares é, de alguma forma, deteriorado, dá-se o empobrecimento e a insustentabilidade de um ambiente e, conseqüentemente, dos seres humanos que dele dependem. Por isso, a manutenção e a melhoria da fertilidade do solo são uma das prioridades da pesquisa em agroecologia.

A compostagem, dentro dos sistemas agroecológicos, é uma prática que reflete a essência da sustentabilidade e da resiliência agrícola. Ao converter resíduos orgânicos em adubo, não só se enriquece o solo com nutrientes essenciais, mas também se estabelece um

ciclo fechado de nutrientes, minimizando a dependência de insumos externos e reduzindo a pegada ecológica da atividade agrícola. Conforme aponta Inácio e Miller (2009, p. 140),

uma agricultura sustentável só poderá advir de uma sociedade sustentável, isto é, de uma sociedade que se enxergue como um todo interrelacionado, onde cada vez mais a busca de soluções integradas se faz necessária. A compostagem de resíduos é um exemplo. Ela pode beneficiar tanto o meio urbano como o meio rural e por isso deverá ser planejada de forma integrada e com cuidados ambientais pertinentes, para gerar resultados amplos e atingir todo o potencial de benefícios que podem ser explorados (Inácio; Miller, 2009, p. 140)

A compreensão geográfica é crucial, pois permite adaptar as práticas de compostagem às condições locais, otimizando a decomposição da matéria orgânica e maximizando os benefícios ambientais. Além disso, a compostagem contribui significativamente para a mitigação das mudanças climáticas, ao reduzir as emissões de metano provenientes de aterros sanitários e ao sequestrar carbono no solo, reforçando a importância de práticas agroecológicas bem-informadas e contextualizadas geograficamente.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da realização da pesquisa-ação na horta didática da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral José Valdo Ribeiro Ramos foi possível constatar que a implementação e utilização de hortas didáticas agroecológicas como recurso didático no ensino de Geografia, em diálogo com a Agroecologia, demonstra ser uma abordagem inovadora e contextualizada, que transcende o ambiente tradicional da sala de aula.

Essa expansão do espaço educativo para além da sala de aula, envolvendo outros ambientes e atores, contribuiu para uma visão mais ampla e integrada do saber geográfico, permitindo que os alunos compreendam a complexidade das relações entre o ser humano e o meio ambiente ao observar as interações entre os componentes físicos, biológicos e socioeconômicos relacionados a produção de alimentos e ao uso de conhecimentos tradicionais relacionados às plantas medicinais. Essa abordagem multidisciplinar, que alia teoria e prática, conhecimento e ação, favorece o desenvolvimento de um pensamento crítico e científico, capacitando os alunos a analisarem e proporem soluções para os desafios contemporâneos relacionados ao meio ambiente e à sociedade.

É relevante destacar que o Programa de Residência Pedagógica (versão 2022 a 2024) desempenhou um papel fundamental na condução desta pesquisa-ação, viabilizando o contato direto com a escola que abriga a horta didática. Além disso, a escolha do tema Agroecologia na educação básica, como foco das atividades realizadas pelo subprojeto de Geografia do PRP da UFC, serviu como um grande incentivo para estabelecer essa conexão com a horta.

A realização da pesquisa-ação na horta didática envolveu planejamento, execução e reflexão contínua, visando promover o aprendizado prático e a conexão emocional dos alunos com o ambiente e os produtos cultivados na horta. Ao iniciar as ações na horta didática, ainda na fase de observação e diagnóstico inicial, notou-se que as disciplinas eletivas de Horta na Escola e Plantas Medicinais eram excessivamente técnicas, não aprofundando suficientemente os conceitos de Agroecologia e o diálogo com a Geografia.

Dessa forma, um dos grandes desafios enfrentados na realização da pesquisa foi a implementação dos conteúdos de Geografia em diálogo com a Agroecologia. O levantamento bibliográfico foi fundamental para a realização dessa implementação ao fornecer as bases teóricas para o planejamento das atividades realizadas na horta didática. Foram explorados artigos e pesquisas em Geografia com o foco no diálogo entre a ciência geográfica e os princípios agroecológicos aplicados ao ensino básico. Durante toda a realização da pesquisa,

os alunos demonstraram grande interesse e participação nas aulas práticas, sendo essa parte a favorita da maioria dos alunos.

Na disciplina eletiva de Plantas Medicinais, foi possível articular e aprofundar com os alunos a importância de práticas agroecológicas e do resgate do diálogo da ciência com os saberes tradicionais provenientes de experiências de agricultores familiares, da comunidade camponesa e indígena. em prol da qualidade da vida humana, um dos objetivos específicos desta pesquisa-ação. Foi enfatizado que as características geográficas influenciam não apenas no identificar quais plantas crescem em uma região, mas nas formas de cultivos e usos das plantas medicinais pelas diferentes culturas.

Com isso, foi possível salientar que o cultivo de plantas medicinais em hortas representa uma valiosa fusão de práticas agroecológicas e saberes ancestrais. As plantas fornecem matéria-prima de alta qualidade para a medicina tradicional e contribuem para a conservação da biodiversidade de espécies nativas na região. As hortas didáticas funcionam como centros de aprendizado, onde o conhecimento sobre propriedades e usos das plantas é compartilhado e valorizado. Isso fortalece a cultura local e promove a sustentabilidade, ao mesmo tempo que oferece uma alternativa econômica para as comunidades rurais, apoiando a agricultura familiar e desencorajando práticas de extrativismo insustentáveis.

Na disciplina eletiva de Horta na Escola foi trabalhado a relação intrínseca e multifacetada entre a produção de hortaliças em hortas e a Geografia. A Geografia, com seu estudo sobre os solos, climas e ecossistemas, fornece informações vitais para o cultivo eficiente de hortaliças. Por exemplo, a escolha do local para uma horta pode ser influenciada pela topografia, orientação solar e disponibilidade de água, elementos essenciais para o desenvolvimento das plantas.

Além disso, foram abordadas práticas de agricultura urbana e periurbana, que têm ganhado cada vez mais destaque como estratégias para promover a soberania alimentar e a sustentabilidade ambiental, valorizando a agricultura familiar e a produção local de alimentos. A horta didática da escola é exemplo de horta urbana, por se localizar em uma área densamente urbanizada, e contribui para incentivar o cultivo de hortaliças e plantas medicinais, oferecendo um espaço adequado para a produção de mudas que, por vezes, são distribuídas para a comunidade e para os alunos.

As atividades práticas realizadas na horta didática possibilitaram, também, desenvolver o debate sobre a preservação do meio ambiente e a qualidade nutricional, um dos objetivos específicos da pesquisa. A abordagem conjunta da Geografia e da Educação Ambiental por meio de atividades práticas na horta didática possibilitou aos alunos uma

compreensão mais profunda da relevância desses temas em suas vidas cotidianas, ao ensinar sobre os impactos negativos dos métodos agrícolas convencionais, como o uso excessivo de fertilizantes químicos e pesticidas, e possibilitar a difusão de práticas alternativas sustentáveis, alinhadas aos princípios agroecológicos.

Ressalta-se que essa experiência prática desempenhou um papel crucial na formação de hábitos alimentares saudáveis, oferecendo não apenas conhecimento, mas também experiências práticas que podem ser levadas para a vida diária dos alunos, estendendo-se da sala de aula para o lar, influenciando toda a família. A promoção de hábitos alimentares saudáveis são fundamentais no contexto escolar, pois formam cidadãos conscientes e responsáveis.

Conclui-se, portanto, que a pesquisa-ação demonstrou ser uma ferramenta eficaz na integração de conhecimentos geográficos com práticas agroecológicas, promovendo uma conscientização ambiental significativa. Este método colaborativo e participativo permitiu que os participantes não apenas aprendessem sobre sustentabilidade, mas também a se tornarem agentes ativos na implementação de práticas sustentáveis. O sucesso deste projeto reflete a importância de abordagens educacionais que combinam teoria e prática, incentivando a reflexão crítica e a ação informada para a melhoria contínua das interações entre seres humanos e o meio ambiente.

Pessoalmente, a realização da pesquisa-ação foi extremamente gratificante e teve um impacto profundo na minha formação como professor de Geografia. Integrar os conteúdos de Geografia com a Agroecologia, por meio de atividades práticas na horta didática, não só me permitiu desenvolver práticas inovadoras e criativas de ensino, mas também reforçou a importância de uma abordagem interdisciplinar no ensino. Essa experiência prática enriqueceu meu entendimento sobre a relação entre o homem e o meio ambiente, e me proporcionou ferramentas valiosas para engajar os alunos de maneira mais significativa e contextualizada.

## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, Flávia Aparecida de. **Manejo agroecológico do solo**. Embrapa Arroz e Feijão Santo Antônio de Goiás - GO, 2017.
- ALTIERI, Miguel. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista NERA**, Presidente Prudente, Presidente Prudente, ano 13, n. 6. p. 22-32, 2010.
- BARBOSA, Maria Edivani Silva. Geografia na escola: espaço, tempo e possibilidades. **Revista de Ensino de Geografia**, Uberlândia, v. 7, n. 12, p. 82-113, jan./jun. 2016.
- BERTOLOTO, Juliana Cristina. **Horta escolar como projeto pedagógico na educação geográfica**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Florianópolis, SC, 2014.
- BORSATO, Aurélio Vinicius; SILVA, Alex da; SANTOS, Antonia Gomes dos.; JORGE, Marçal Henrique Amici; **Plantas medicinais e agroecologia: uma forma de cultivar o saber popular na região de Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2009. Corumbá (MS), 2009. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC103.pdf>>. Acesso em: 15 maio de 2024.
- BRASIL **Edital CAPES 06/2018 que dispõe sobre a Residência Pedagógica**. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/01032018-Edital-6-2018-esidencia-pedagogica.pdf>. Acesso em 13 de agosto de 2023.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Orientações para implantação e implementação da horta escolar**. Brasília, 2007(b), 45p. Disponível em: <[https://arca.furg.br/images/stories/producao/orientacoes\\_para\\_implantacao\\_e\\_implimentacao\\_da\\_horta\\_escolar.pdf](https://arca.furg.br/images/stories/producao/orientacoes_para_implantacao_e_implimentacao_da_horta_escolar.pdf)>. Acesso em: 24 maio. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde - Resolução nº 338, de 06 de maio de 2004. **Aprova a Política Nacional de Assistência Farmacêutica**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 20 de maio de 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 60 p. – (Série B. Textos Básicos de Saúde)
- CALLAI, Helena Copetti. Educação geográfica: ensinar e aprender Geografia. In: MUNHOZ, Gislaíne (Org.) [et al]. **Geografia – Estudo e Ensino – conhecimentos escolares e caminhos metodológicos**. São Paulo: Ed. Xamã, 2012, p. 73-87.

CALDERANO, Maria da Assunção. O estágio curricular e os cursos de formação de professores: desafios de uma proposta orgânica. In: CALDERANO, Maria da Assunção. (Org.). **Estágio curricular: concepções, reflexões teórico-práticas e proposições**. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2012. p. 237-260

CAMILLO, Flávia da Cunha. **Lippia alba: uma espécie nativa promissora para a introdução em programas nacionais de plantas medicinais e fitoterápicos**. 2016. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Instituto de Tecnologia em Fármacos/Farmanguinhos, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessoa. **Agricultura orgânica em oito municípios do Sudoeste do Paraná**. Francisco Beltrão: Unioeste – Campus de Francisco Beltrão, 2013.

CARVALHO, Mário Antonio de; GOMES, Elías Cândido. **Agrobiodiversidade: teoria e prática**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.

CARVALHO, Iracema de Lourdes; MORMUL, Najla Mehanna. Horta escolar e o ensino de Geografia na Escola Estadual Cândido Portinari da cidade de Ampére - PR. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: Cadernos PDE**, Ampére, Paraná, v. 01, 2016.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e práticas de ensino: Geografia escolar e procedimentos de ensino numa perspectiva socioconstrutivista**. Goiânia, Alternativa, 2002.

COSTA, Hellen Cristine da Silva; AMÂNCIO, Roberta Christina. A Agroecologia no ensino de geografia. **Cadernos de Agroecologia**. Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, jul. 2018

CRIBB, Sandra Lucia de Souza Pinto. Educação ambiental através da horta escolar: algumas possibilidades. **Educação Ambiental em Ação**, v. XVI, n. 62, 26 jan. 2018. Disponível em: <https://revistaea.org/artigo.php?idartigo=2984>. Acesso em: 15/02/2024.

CRIBB, Sandra Lucia de Souza Pinto. A horta escolar como elemento dinamizador da educação ambiental e de hábitos alimentares saudáveis. In: **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2007, Florianópolis. VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2007

FIDALGO, Elaine Cristina Cardoso. **O papel da agricultura urbana como promotora da resiliência socioeconômica e ambiental das cidades: destaque ao município de Nova Friburgo, RJ**. – Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011

FREITAS, Mônica Cavalcante de; FREITAS, Bruno Miranda; ALMEIDA, Danusa Mendes. Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente. **Ensino em Perspectivas**, Fortaleza, v. 1, n. 2, p. 1-12, 2020.

FREITAS, Helder Ribeiro; GONÇALVES-GERVÁSIO, Rita de Cássia Rodrigues; MARINHO, Cristiane Moraes; FONSECA, Alex Sandro Silva; QUIRINO, Anny Karoline Rocha; XAVIER, Kerly Mariana Marques dos Santos; NASCIMENTO, Paulo Vitor Pereira do. Horta escolar agroecológica como instrumento de educação ambiental e alimentar na Creche Municipal Dr. Washington Barros – Petrolina/PE. **Extramuros**, Petrolina-PE, v. 1, n. 1, p. 155-169, jan./jul. 2013. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/621> Acesso em: 16/11/2023.

GARRIDO, Marcelo. El espacio de aprender, el mismo que enseñar: las urgencias de la educación geográfica. **Cadernos Cedex**, Campinas, SP, v. 25, n. 66, p. 129-272, p. 137-163, maio/ago. 2005.

GUIMARÃES, Matheus Gamas. **As hortas urbanas em Londrina: A produção do espaço urbano e o caso da horta da Vila Industrial**. 2021. 136 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

JORGE, Marçal Henrique Amici. **Recomendações técnicas para utilização de bandejas multicelulares na produção de mudas de hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 30 p.: il. color. (Documentos / Embrapa Hortaliças, ISSN 1415-2312 ; 164).

INÁCIO, Caio de Teves; MILLER, Paul Richard Momsem. **Compostagem: Ciência e prática para a gestão de resíduos orgânicos**. Embrapa Solos. Rio de Janeiro, 2009.

KLEIN, Julie Thompson. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA, I. (Org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas, SP: Papirus, 2001. p. 109-132.

LANA, Milza Moreira. **Hortaliça não é só salada: alimentação saudável sem desperdício**. – Brasília, DF: Embrapa, 2021.

LANA, Milza Moreira; PROENÇA, Lúcio Costa. **Resíduos orgânicos**. Portal Embrapa, 23 out. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalica-nao-e-so-salada/secoes/residuos-organicos>. Acesso em: 23 maio 2024.

MATOS, Francisco José de Abreu. As ervas cidreiras do Nordeste do Brasil – estudo de três quimiotipos de *Lippia alba* (Mill.) N.E. Br. Verbenaceae. Parte II – Farmacoquímica. **Revista brasileira de Farmácia**, v,77, n.4 p.137-141, 1996.

MATOS, Francisco José de Abreu. **Plantas medicinais: Guia de seleção e emprego de plantas medicinais usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. 2 ed. Fortaleza: Imprensa Universitária – UFC, 2000, p. 214-215.

MUNIZ, Alexandra Maria Vieira; CABRAL, João Marcos Tavares; SAMPAIO, Patrícia Marques. **Trajatórias urbano-industriais e a geografia escolar: pensando o ensino de geografia das indústrias no espaço metropolitano de Fortaleza, Ceará**. In: Castro, Paula Almeida de. (org.) de Avaliação: Processos e Políticas Campina Grande: Realize eventos, 2020.

OLIVEIRA, Alexandra Maria de. Universidade, **Escola Camponesa e Convivência com o Semiárido**. *Revista Geonordeste*, v. 1, p. 65-75, 2016.

PAIXÃO, Manuela Rocha. **A Educação Ambiental no Ensino da Geografia**. Publicado em 27 de outubro de 2010. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/aeducacao-ambiental-no-ensino-da-geografia/50506/#ixzz4QOCMjAHD>> Acesso em 25 de janeiro de 2024.

PIMENTA, Selma Garrido e GONÇALVES, Carlos Luiz. **Revendo o ensino de 2o grau: propondo a formação de professores**. (Coleção Magistério – 2o Grau). 2a. Ed. rev. Editora Cortez. São Paulo - SP. 1992.

PINTO, Diana; MANTOVANI, Everardo Chartuni; MELO Everardo. de Castro. Produtividade e qualidade do óleo essencial de capim-limão, *Cymbopogon citratus*, DC., submetido a diferentes lâminas de irrigação. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 16, n. 1, p. 54–61, mar. 2014.

REGO, Nelson. Geografia educadora, isso serve para... In: REGO, Nelson; CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos; KAERCHER, Nestor André (Org.). **Geografia: práticas pedagógicas para o ensino médio**. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 4-11.

ROSSET, Peter Michael. A territorialização da agroecologia na disputa de projetos, e os desafios para as escolas do campo. In: RIBEIRO, Dionara. Soares; SILVA, Nivia Regina da; TIPOLO, Elisiani Vitória; VARGAS, Maria Cristina (Orgs.). **Agroecologia na educação básica: questões propositivas de conteúdo e metodologia**. São Paulo: Outras Expressões, 2017. p. 83-92.

SANTANDREU, Alain; LOVO, Ivana Cristina. **Panorama da Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil e diretrizes políticas para sua promoção**: identificação e caracterização de iniciativas de AUP em regiões metropolitanas brasileiras. Jun. 2007. Disponível em: <[http://www.agriculturaurbana.org.br/textos/panorama\\_AUP.pdf](http://www.agriculturaurbana.org.br/textos/panorama_AUP.pdf)> Acesso em: 01 maio 2024.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo, Cortez, 1992

SANTOS, Raissa Passos dos; NEVES, Eliane Tatsch; CARNEVALE, Franco. Qualitative methodologies in health research: interpretive referential of Patricia Benner. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 69, n. 1, p. 178-182, jan./fev. 2016.

ZEICHNER, Kenneth M. **Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente**. **Educ. Soc., Campinas**, v. 29, n. 103, maio/ago., 2008, p. 535-554.