

# HORTAS: ESTUDO DE SOLOS NA ÁREA DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO COMPONENTE CURRICULAR DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Cristiane Aparecida de Jesus Duarte<sup>1</sup>

David José Miquelluti<sup>2</sup>

Mari Lúcia Campos<sup>3</sup>

Iasmim Nunes Costa<sup>4</sup>

Schayanne Matos Henrique<sup>5</sup>

**Resumo:** A educação se torna relevante quando se conecta a realidade dos educandos, a horta escolar é uma ferramenta importante na abordagem ambiental. Para o presente trabalho foi realizado uma revisão bibliográfica sobre a utilização da horta escolar como método facilitador de ensino na educação em solos dentro do componente curricular de Química. Buscou-se analisar os documentos norteadores do currículo educacional, sendo eles a Base Nacional Comum Curricular, Currículo Base de Química do Território Catarinense e Legislação Ambiental, e complementar a estes, artigos científicos. Como resultado, observou-se a importância da educação como um instrumento de transformação e conscientização ambiental.

**Palavras-chave:** Abordagem Interdisciplinar; Transversalidade; Hortas Escolares.

**Abstract:** Education becomes relevant when it connects to the reality of the students, the school garden is an important tool in the environmental approach. For the present work, a bibliographic review was carried out on the use of the school garden as a method that facilitates teaching in soil education within the curricular component of Chemistry. It was sought to analyze the guiding documents of the educational curriculum, being them the National Common Curricular Base, Curriculum Base of Chemistry of the Santa Catarina Territory and Environmental Legislation, and complementary to these, scientific articles. As a result, the importance of education as an instrument of transformation and environmental awareness was observed.

**Keywords:** Interdisciplinary Approach; Transversality; School Gardens.

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: crisbio79ster@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: dmiquell@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: mari.campos@udesc.br

<sup>4</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: iasmin.nc@edu.udesc.br

<sup>5</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: schayanne.henrique1307@edu.udesc.br

## **Introdução**

A educação tradicional no Brasil refere-se ao modelo de ensino que predominou no país por muitos anos, seguindo padrões estabelecidos e práticas consolidadas, esse modelo é caracterizado por uma abordagem mais conservadora, centrada no professor como detentor do conhecimento, na transmissão de informações de forma verticalizada e na ênfase na memorização e reprodução de conteúdo (BITTAR; BITTAR 2012).

No contexto da educação tradicional no que diz respeito a Educação Ambiental relacionada a solos no Brasil, também era comum seguir uma abordagem mais teórica e centrada na memorização de conceitos isolados. Muitas vezes enfatizava a transmissão passiva de informações, com os alunos recebendo as explicações dos professores e reproduzindo esses conhecimentos em provas e testes (OLIVEIRA *et al.*, 2022).

As técnicas de ensino utilizadas atualmente estão passando por transformações, abandonando o modelo tradicional, que tem recebido muitas críticas; esse modelo, por tratar os alunos como meros ouvintes das informações transmitidas pelo professor, não leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos e coloca toda a responsabilidade pelo insucesso no processo de aprendizagem sobre eles (RUZZA, 2016).

Historicamente, o solo tem sido estudado e interpretado diferentemente à medida que os conhecimentos sobre a sua complexidade evoluíram. No desenvolvimento da Ciência do Solo destacam-se alguns conceitos que contribuíram significativamente para o seu entendimento: solo como meio para o desenvolvimento das plantas; como produto da alteração das rochas; e como um corpo natural organizado (BISSANI *et al.*, 2017).

Estudar temáticas relacionadas a educação em solos nas unidades escolares, auxilia na conscientização em relação ao uso do recurso natural solo. Por este motivo foram desenvolvidos trabalhos que buscara explorar modelos de atividades educacionais que estimulem o pensamento crítico e o questionamento da realidade além dos métodos tradicionais de abordagem das questões ambientais (PINHEIRO, 2016).

A Educação em Solos surge como uma forma de conscientizar as pessoas, considerando que o solo compõe o ambiente humano e o natural. Desta forma, seu objetivo é nos mostrar a importância do solo para a manutenção da vida, ao passo que, ele desempenha diversas funções vitais no ambiente, e uma vez não conservado, desencadeia uma série de desequilíbrios ambientais (GUIMARÃES *et al.*, 2012).

Duarte (2018), traz que quando os alunos percebem que as questões ambientais estão diretamente ligadas às suas vidas diárias, eles sentem-se motivados a refletir sobre seus próprios comportamentos e ações, bem como a compreender os impactos que suas escolhas podem ter no meio ambiente. Fala ainda que ao integrar a temática ambiental em diferentes componentes curriculares, como, geografia, matemática, biologia, química e até mesmo nas

artes e literatura, os conceitos relacionados ao meio ambiente se tornam mais significativos e relevantes para os alunos. Isso permite que eles façam conexões entre os conteúdos ensinados e suas experiências pessoais, promovendo uma aprendizagem mais profunda e duradoura.

Muggler *et al.*, (2006) completam, ressaltando que a Educação em Solos busca desenvolver a consciência das pessoas sobre a importância do solo em nossas vidas, no processo educativo, percebemos o quanto o solo é essencial ao ambiente e a vida; desta forma, ela objetiva “criar, desenvolver e consolidar a sensibilização” de todos, ao passo que, promove o interesse para que se conserve, use e ocupe o solo de maneira sustentável.

Plantar uma horta em ambiente escolar é considerado uma ferramenta dinâmica que pode inserir temas diretamente em um ambiente diversificado e sustentável. A horta escolar permite principalmente o resgate de valores morais, sociais e culturais, além disso, permite que práticas sustentáveis sejam mais bem compreendidas, traz questões importantes como gestão e proteção da água e solo. Nesse sentido, a horta escolar é um espaço que pode favorecer de forma alternativa o desenvolvimento sustentável que beneficia diretamente a proteção ambiental na escola (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Oliveira et al. (2018), relatam que segundo os professores, na prática de Educação em Solos, usar a horta da escola pode melhorar outros desempenhos como por exemplo no componentes curriculares de matemática, porque para se calcular o número de plantas por unidade de área.

As hortas inseridas no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo, para desenvolver diversas atividades educacionais, combinando a teoria e a prática do meio ambiente, neste processo de ensino (MORGADO, 2006). Podem dar uma contribuição significativa para a compreensão geral dos alunos, considerando tópicos que abrangem diferentes campos de conhecimento que podem ser desenvolvidos ao longo do processo de ensino, porém, principalmente na Educação Básica, existem alguns obstáculos que precisam ser superados para consolidar a experiência interdisciplinar, de acordo com as exigências da horta (MORGADO, 2006).

Neste trabalho objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica com a finalidade de caracterizar pesquisas científicas sobre a utilização da horta escolar como método facilitador de ensino na educação em solos e concomitantemente a esta, proceder uma análise documental para entender como documentos norteadores do currículo, legislação ambiental e artigos científicos podem contribuir para o desenvolvimento de atividades práticas utilizando hortas escolares na educação em solos no componente curricular de química.

## **Metodologia**

A metodologia deste trabalho foi realizada através de uma revisão bibliográfica, buscando mapear o que é sugerido pelos documentos curriculares, legislação ambiental e artigos científicos para o ensino de solos através de atividades práticas utilizando hortas escolares.

Os documentos curriculares analisados foram a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Currículo Base de Química para o Território Catarinense (CBTC), de legislação foi o documento Educação Ambiental Formal. Todos estes documentos, sugerem temáticas que permitem o ensino de solos através de hortas escolares no Ensino Médio.

Os artigos selecionados foram obtidos por meio de uma busca utilizando como base as palavras, Horta Escolar; Componente de química; Aula Prática; Educação Ambiental; Educação em solos; Horta; Ensino de Química; Sustentabilidade.

Essa abordagem permitiu explorar diferentes perspectivas sobre a incorporação da educação em solos no componente curricular de Química no Ensino Médio. Ao examinar os artigos científicos e as fontes documentais mencionadas, busca-se ampliar o entendimento sobre as concepções, práticas interdisciplinares e desafios enfrentados pelos professores nessa temática.

Essa combinação de estudos teóricos e análise documental possibilita obter uma visão abrangente e embasada sobre a temática da educação em solos no contexto do componente curricular de Química no Ensino Médio, auxiliando na proposta de contribuir para a compreensão e aprimoramento dos processos educacionais na área.

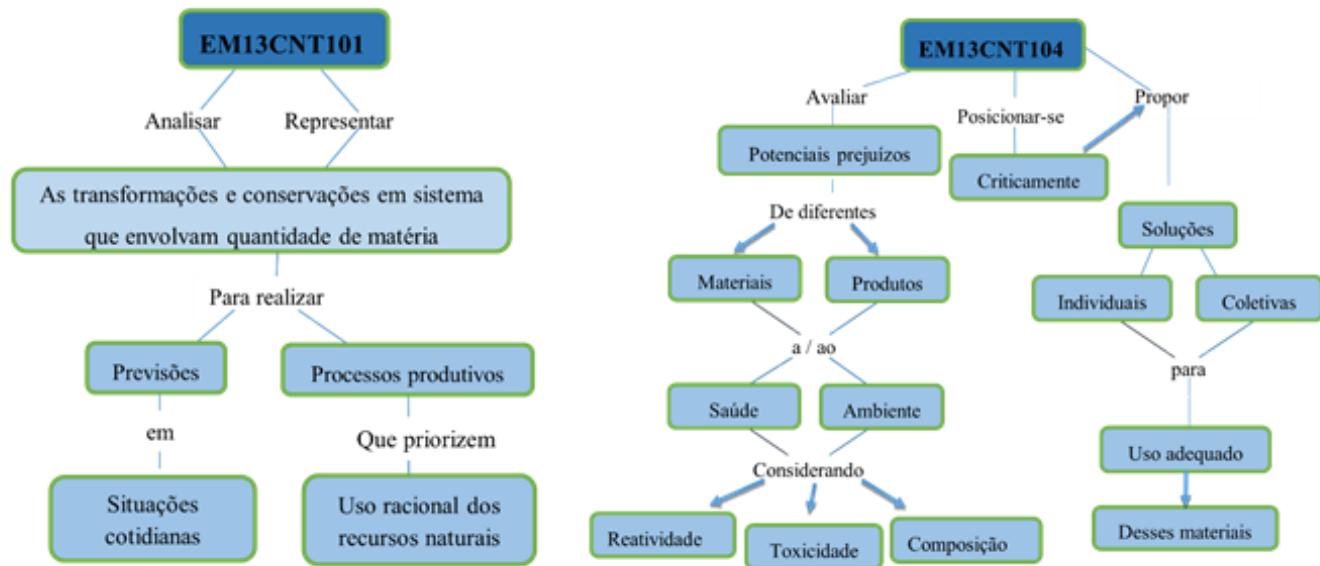
## **Resultado e Discussão**

### **Educação em solos na BNCC**

A BNCC para Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio define os objetivos de aprendizagem e competências que os estudantes devem alcançar nessa área do conhecimento. E, estabelece uma série de habilidades, conhecimentos e atitudes essenciais para a formação dos estudantes nessa etapa de ensino, e ela é organizada em três áreas disciplinares: Física, Química e Biologia. Cada área tem suas próprias habilidades específicas que os alunos devem desenvolver (BRASIL, 2017).

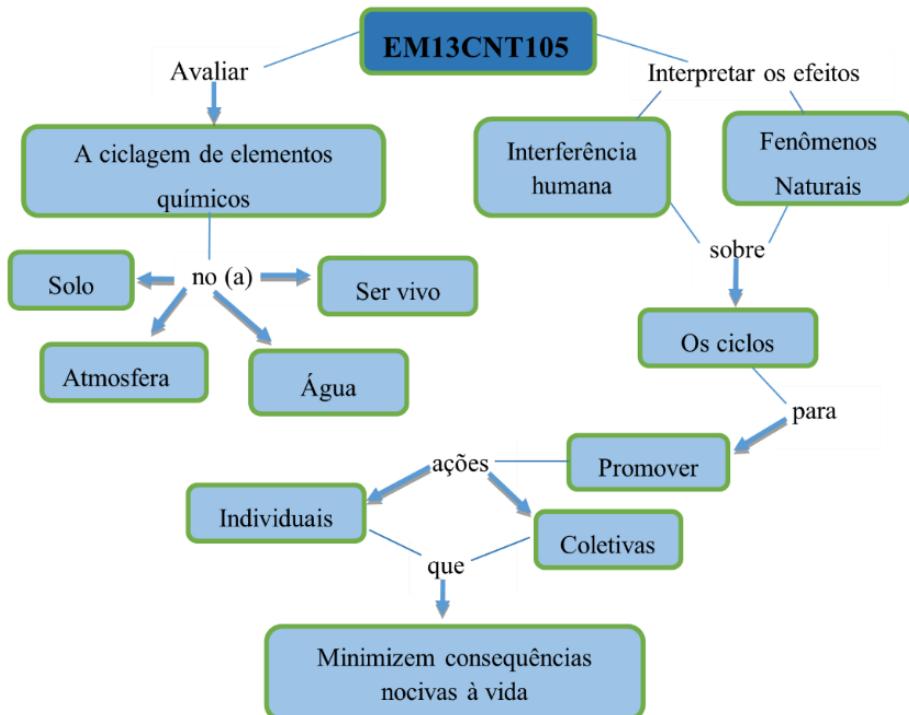
Na BNCC, as Competências 1, 2 e 3 contemplam Habilidades Específicas, que permitem a utilização da horta no ambiente escolar.

Competência 1 – Possibilita a avaliação do risco do uso de diferentes materiais, nas tomadas de decisões consistentes contemporâneas. Podendo, dessa maneira mobilizar estudos sobre: “*transformações químicas; equilíbrio químicos; poluição entre outros*” (BRASIL, 2017). Dentro desta competência a metodologia proposta por este trabalho, pode ser abordada nas habilidades apresentadas nas Figuras 1, 2 e 3.



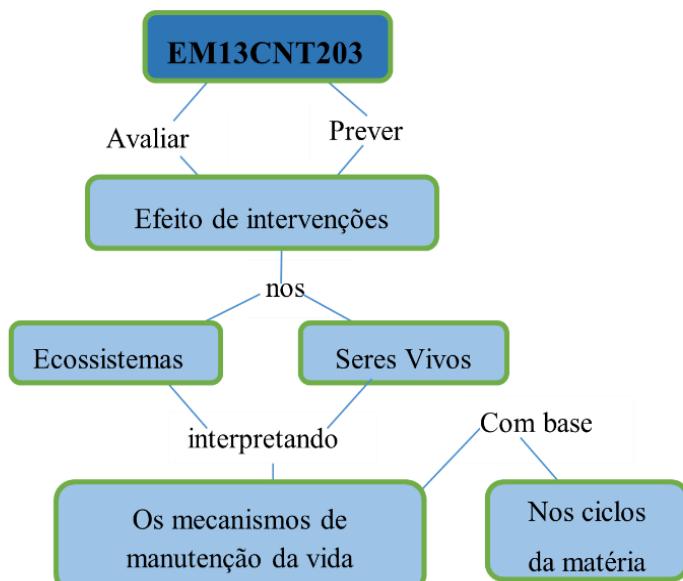
**Figura 1:** Competência Específica 1 - Possibilita a avaliação do risco do uso de diferentes materiais, nas tomadas de decisões consistentes contemporâneas – Habilidade 01 e 04 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio.

**Fonte:** elaborado pelos autores, 2023.



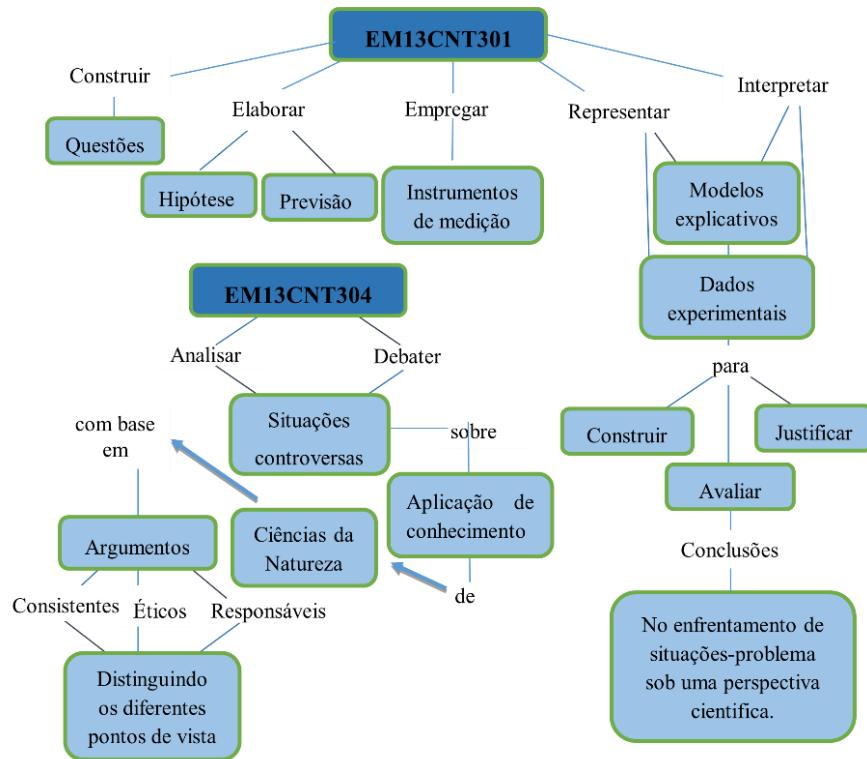
**Figura 2:** Competência Específica 1 - Possibilita a avaliação do risco do uso de diferentes materiais, nas tomadas de decisões consistentes contemporâneas - Habilidade 05 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio. **Fonte:** elaborado pelos autores, 2023.

Competência 2 – Possibilita a construção e utilização de interpretações sobre o Universo. Sendo possível que os alunos compreendam as diversas formas de vida e níveis de organização, permite ainda que eles atribuam importância à natureza e seus recursos, além de reconhecer a imprevisibilidade de fenômenos e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico (Figura 3). Para isso, podem ser mobilizados conhecimentos como os que estão na Figura 4, e possuem relação com a temática deste trabalho, além destes, pode ser abordado populações; cadeias alimentares; fotossíntese; entre outros (BRASIL, 2017).

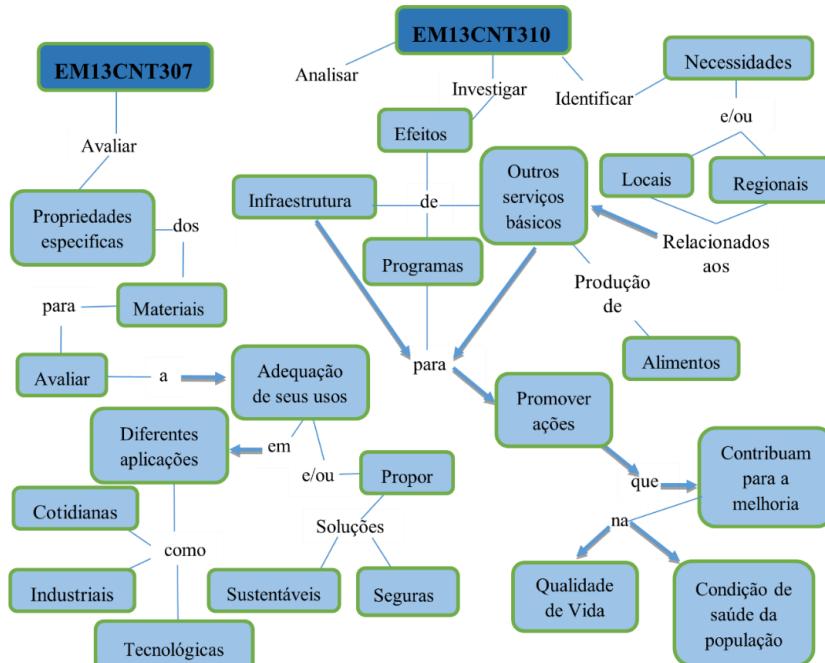


**Figura 3:** Competência Específica 2 - Possibilita a construção e utilização, sendo possível que o aluno compreenda as diversas formas de vida. Habilidade 2.03 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio. **Fonte:** elaborado pelos autores, 2023.

Competência 3 – Possibilita a análise de situações-problema, avaliações e aplicações do conhecimento científico e tecnológico, bem como suas implicações no mundo, propondo soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais. Aqui espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos de coleta e análise de dados, além de tornarem-se mais autônomos cientificamente. As Figuras 5 e 6 mostram as habilidades específicas que esta competência prevê, relacionadas com a temática deste trabalho (BRASIL, 2017).



**Figura 4:** Competência 3 - Possibilita a análise de situações-problema, avaliações e aplicações do conhecimento científico e tecnológico, bem como suas implicações. Habilidade 3.01 e 3.04 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio. **Fonte:** elaborado pelos autores, 2023.



**Figura 5:** Competência 3 - Possibilita a análise de situações-problema, avaliações e aplicações do conhecimento científico e tecnológico, bem como suas implicações. Habilidade 3.07 e 3.10 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio. **Fonte:** elaborado pelos autores, 2023.

A análise o documento norteador da Educação Básica, a BNCC, especificamente na área de Ciências da Natureza, verifica-se que há um estímulo à construção de conhecimentos contextualizados, que preparem os educandos de forma integral, para que eles sejam capazes de tomar decisões de forma independente, reconhecendo sua diversidade de expressões (BRASIL, 2017).

No componente de Química destaca a importância da contextualização e interdisciplinaridade no que implica estabelecer conexões entre os conhecimentos sobre solos e outros campos do conhecimento, isso permite que os alunos compreendam as relações entre a química do solo, a biologia, a geologia, a física e outros componentes curriculares, bem como sua aplicação em situações do cotidiano, e experiências vividas no dia a dia desta educandos, um dos métodos relacionado e a prática pode ser relacionada com a educação em solos é o uso de horta no ambiente escolar como forma de ensinar (BRASIL, 2017).

Inclui, também, o estudo de solos, e uma estratégia pedagógica que pode ser utilizada para abordar esse conteúdo é a implementação de uma horta escolar que destaca a importância da contextualização e interdisciplinaridade no ensino de química, e os conhecimentos relacionados aos solos (BRASIL, 2017).

Através da horta escolar, os alunos podem vivenciar de forma direta os processos de preparação do solo, plantio, cultivo e colheita, além disso, possibilita que os alunos desenvolvam habilidades práticas e adquiram conhecimentos básicos sobre os diferentes tipos de solo, sua fertilidade e manejo adequado. A horta escolar também proporciona uma oportunidade para os alunos refletirem sobre a importância do solo para a sustentabilidade ambiental e a segurança alimentar. Eles podem compreender a importância de cuidar do solo para obter uma produção saudável e sustentável, valorizando a conservação e preservação desse recurso (BRASIL, 2017).

### ***Educação em Solos no Currículo Base do Território Catarinense (CBTC)***

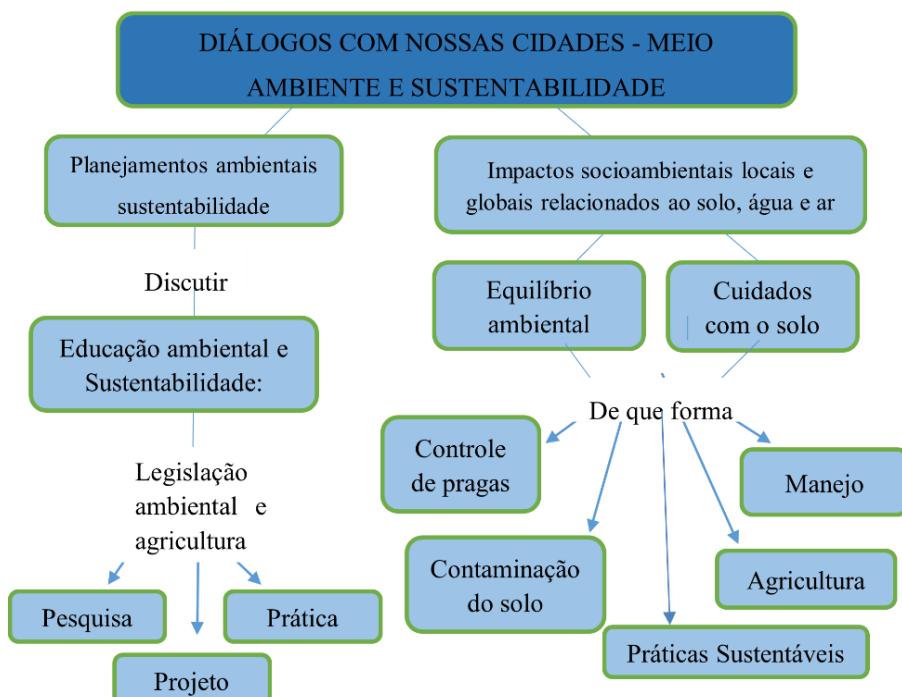
De acordo com a Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018, e a Portaria nº 1.432, de 28 de dezembro de 2018, os Itinerários Formativos devem ser fundamentados em quatro eixo e dentre eles três se destacam na abordagem deste trabalho que são a investigação científica nos processos criativos, mediação e intervenção sociocultural. No Ensino Médio, é crucial aprofundar o conhecimento na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, uma vez que ela é essencial para abordar as questões emergentes da sociedade contemporânea (SANTA CATARINA, 2020).

O conhecimento dos conceitos de Biologia, Física e Química, que regem o funcionamento da natureza, possibilita que os estudantes, independentemente da faixa etária, tomem decisões sobre sua própria alimentação e sobre o uso e consumo de produtos tecnológicos. Essa compreensão os capacita a fazer escolhas conscientes, considerando os impactos ambientais, a saúde pessoal e coletiva, além de contribuir para a formação de uma sociedade mais sustentável e informada (SANTA CATARINA, 2020).

Além disso, o CBTC enfatiza a importância de posicionar-se com base em critérios científicos, éticos e estéticos, apoiando conclusões, opiniões e argumentos em dados, fatos e evidências. É necessário apresentar afirmações claras, ordenadas, coerentes e compreensíveis, sempre respeitando valores universais, como liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade (SANTA CATARINA, 2020).

O Currículo propõe que os educandos adquiram conhecimentos que desenvolvam a consciência individual e social, com finalidade de proporcionar a aquisição de argumentos sólidos com base nos conhecimentos científicos, sendo capaz de compreender, opinar e propor alternativas para os problemas apresentados. Neste sentido a escola constitui um espaço para a condução do processo descrito, pois, possui o espaço adequado para tal (SANTA CATARINA, 2020).

Em articulação com temáticas contemporâneas regionais, busca-se aprofundar conhecimentos da área de Ciências da Natureza, a partir da discussão da dinâmica das cidades dentro das trilhas de aprofundamento “Meio Ambiente e Sustentabilidade” (Figura 6).



**Figura 6:** Trilhas de Aprofundamento da Área Ciências Da Natureza e Suas Tecnologias – Diálogos com nossa cidade – Meio Ambiente e Sustentabilidade – Organização curricular voltada para o Planejamentos Ambientais Sustentabilidade e Impactos socioambientais locais e globais relacionados ao solo, água e ar. **Fonte:** elaborado pelos autores, 2023.

A proposta do CBTC voltada para as trilhas foram criadas com base em temas amplos que proporcionam um aprofundamento nos conhecimentos curriculares, integrando-os para o desenvolvimento de diversas habilidades.

Dessa forma, busca-se ampliar os conteúdos escolares, relacionando-os com situações cotidianas e problemáticas enfrentadas pelos estudantes. Nas trilhas específicas das áreas, são utilizadas palavras-chave para destacar as habilidades relacionadas aos eixos estruturantes.

No objetivo da trilha de aprofundamento é destacado a importância da contribuição de atividades relacionadas com as mudanças ambientais e disponibilidade de recursos do planeta, pois desta forma os estudantes têm a sua disposição conhecimentos suficientes para a promoção do desenvolvimento sustentável, ecologicamente correto, socialmente justo etc. Estas atividades precisam desenvolver a capacidade dos estudantes de entenderem a possibilidade de desenvolvimento atual, sem comprometer as necessidades das gerações futuras (SANTA CATARINA, 2020).

A contextualização e a interdisciplinaridade são aspectos essenciais do ensino de química, estabelecendo conexões entre essa disciplina e outros campos do conhecimento, além de relacioná-la com problemas e desafios do cotidiano (SANTA CATARINA, 2020).

A Educação Ambiental e a sustentabilidade devem ser incorporadas ao ensino de química, abordando questões ambientais e promovendo uma consciência ambiental nos alunos. É importante enfatizar a relevância da química na busca por soluções sustentáveis. Outro aspecto fundamental é explorar a relação entre química, tecnologia e sociedade. É necessário discutir os impactos da química e de seus produtos na vida cotidiana, saúde, indústria e meio ambiente, destacando a interdependência desses aspectos (SANTA CATARINA, 2020).

A abordagem interdisciplinar da temática ambiental estimula o senso crítico dos alunos, permitindo que eles compreendam os desafios ambientais de forma mais ampla e complexa. Este tipo de abordagem os encoraja a questionar, analisar diferentes perspectivas e buscar soluções sustentáveis para os problemas ambientais (MELLO, 2017).

A educação se torna relevante quando consegue-se conectá-la a vida e a realidades dos educandos, isso se reflete em uma melhor aprendizagem, ao passo que, proporciona experiências reais e permite que eles se conectem de forma mais profunda com o objeto de estudo, no caso da ciência da natureza, os alunos são preparados para proteger o ambiente do qual eles dependem para sobreviver (BERTLING; REARDEN, 2018).

### ***Educação Ambiental Formal***

A contribuição da Legislação de Educação Ambiental na temática, onde em seu Capítulo I nos artigos 1º ao 5º trazem que é por meio da Educação Ambiental que os educandos desenvolvem e constroem valores, conhecimento, habilidades e atitudes individuais e coletivos relacionadas com o ambiente. E que este deve ser realizado, pelas instituições educativas etc., de forma permanente, articulado em todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999).

Possuindo objetivos de desenvolvimento da compreensão da integração do meio ambiente com os aspectos ecológicos, sociais, científicos, culturais e éticos, dos educandos. Além de estimular e fortalecer uma consciência crítica sobre a problemática. Incentivando a participação individual e coletiva, à preservação do equilíbrio do meio ambiente. Fechando com a necessidade do fortalecimento da integração da ciência e tecnologia (BRASIL, 1999).

No Capítulo II, os artigos relacionados são 7º e 8º, que em suma falam sobre o envolvimento das instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, na abordagem de temáticas ambientais. E que estas devem ser desenvolvidas também na educação escolar, por meio do desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações, através do desenvolvimento de instrumentos e metodologias, interdisciplinares, que estimulem a participação dos educandos na formulação e execução de pesquisas, com finalidade de difundir conhecimentos informações e tecnologias voltadas para a questão ambiental. Além disso visa a produção e divulgação de material educativo, acompanhamento e avaliação (BRASIL, 1999).

O art. 10. Fala sobre a importância de a Educação Ambiental ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, sem disciplina específica (BRASIL, 1999), um exemplo é o abordado neste artigo, é a utilização das hortas no ambiente escolar, no componente curricular de química, que possibilita a compreensão dos efeitos de diversos compostos químicos no ambiente, além de possibilitar a abordagem de segurança alimentar.

E por fim no art. 13. Traz as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização dos educandos em relação a qualidade do meio ambiente. Destacando a ampla participação da escola, na formulação e execução de programas e atividades, com incentivo do Poder Público (BRASIL, 1999).

Brasil (1999), diz que as práticas da Educação Ambiental podem incluir projetos interdisciplinares, atividades de campo, estudos de caso, debates, simulações, entre outras estratégias pedagógicas. Essas práticas visam envolver os estudantes de forma ativa, promovendo a reflexão, o diálogo, a investigação e a busca por soluções para os desafios ambientais.

E quando aliada à horta escolar e ao componente curricular de Química, proporciona uma abordagem interdisciplinar e prática no ensino, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais profunda dos conceitos químicos relacionados à agricultura e ao cultivo de plantas, ao mesmo tempo em que promove a consciência ambiental e a educação para a sustabilidade.

## ***Uso de Hortas Escolares como opção para Atividades Práticas de Educação em Solos no Componente Curricular de Química***

O resultado da revisão bibliográfica, que mapeou artigos científicos para o ensino de solos através de atividades práticas utilizando hortas escolares está apresentado no Quadro 1.

**Quadro 1:** Artigos científicos encontrados após busca das palavras-chave (Horta Escolar Componente de química; Aula Prática; Educação Ambiental; Educação em solos; Horta; Ensino de Química; Sustentabilidade) para a revisão bibliográfica.

Título artigo	Autores; ou Organizações	Ano publicação	Palavra-chave encontrada
A horta escolar na Educação Ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis.	Fernanda da Silva Morgado	2006	Horta; Sustentabilidade ; Educação Ambiental.
Contribuições da Educação Ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente.	Sandra Lucia de Souza Pinto Cribb	2010	Horta escolar; Educação Ambiental.
Educação em solos, Educação Ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico	Maria Cristina Perusi, Carla Cristina Reinaldo Gimenes de Sena.	2011	Sustentabilidade ; Educação em solos, Educação Ambiental; Aulas práticas.
Educação Ambiental: nossos solos, nossa vida.	Hayda Maria Alves Guimarães, Sandro Sidnei Vargas de Cristo; Romilton Brito da Paixão; Antônio Marcos Alves Santiago.	2012	Educação em solos, Educação Ambiental;
Horta em pequenos espaços	Clemente, F.M.V.T.; Haber, L.L Editoras Técnicas EMBRAPA	2012	Horta; Escolas; Solo.
Implantação da horta escolar em uma escola pública em Araras-SP	Ana Paula Ribeiro Dos Santos	2014	Horta escolar; Sustentabilidade ; Educação Ambiental.
A Sustentabilidade Através da Horta Escolar: Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)	Odilani Sousa Dos Santos	2014	Aulas práticas, Horta escolar; sustentabilidade; Educação Ambiental.

*Continua...*

...continuação.

Título artigo	Autores; ou Organizações	Ano publicação	Palavra-chave encontrada
A importância da aula prática de ciências para o ensino fundamental II. Artigo Científico.	Carolina de Arsolino Almeida; Ludmila Amitrano Mannarino	2015	Aula Prática.
Práticas de manejo e conservação do solo: Percepção de agricultores da Região Semiárida pernambucana.	Lays Camila Moura Lima, Thais Emanuelle Monteiro dos Santos, Edivan Rodrigues de Souza, Elaine Leite de Oliveira.	2016	Educação ambiental; Sustentabilidade.
A horta como possibilidade de alimentação saudável. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE.	Regiani Cristina Leal; Eliane Strack Schimim	2016	Educação; Horta escolar; Prática. Educação alimentar
Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: o que os professores de biologia tem a dizer sobre isso?	Alice Backes Rosa.	2016	Educação; Aula prática.
Aprendizagem Significativa, Educação Ambiental e Ensino de Química: Uma Experiência Realizada em uma Escola Pública.	Rosemeire de Oliveira; Thiago A. Cacuro; Senira Fernandez; Silvia Pierre Irazusta	2016	Educação Ambiental; Ensino de Química; Aula prática; Solo.
Horta escolar como recurso pedagógico.	Izabel Cristina Prazeres de Andrade Silva Martinez; Vanessa Hlenka	2017	Horta escolar; Prática sustentável; Professor- aluno
A educação em solo e suas perspectivas: um estudo a partir da construção de hortas nas escolas	Thaciana Carla Pinto Oliveira; Wanderson Benerval de Lucena; Adjair José da Silva; Mércia Cardoso da Costa Guimarães; Sandro Augusto Bezerra	2018	Horta escolar, Educação em Solos, Escolar ambiental.
Professional development on a sustainable shoestring: propagating place-based art education in fertile soil. Discourse and Communication for Sustainable Education.	Alegria Bertling; Kristin Rearden	2018	Sustentabilidade, Educação em Solos
Diretrizes Voluntárias para a Gestão Sustentável dos Solos.	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).	2019	Horta escolar; Solo no currículo escolar.

Continua...

...continuação.

Título artigo	Autores; ou Organizações	Ano publicação	Palavra-chave encontrada
Práticas Sustentáveis nas Escolas Reaproveitamento da Água e Adubação Orgânica das Hortaliças.	Fernanda Soares de Carvalho; Ivan Alves Figueiredo; Neto, Namuel Conceição de Lima; Raíza Rodrigues da Silva; Sandra Paz; Yago Batista de Almeida	2019	Sustentabilidade ; Aulas práticas.
Educação Ambiental e Sustentabilidade na Prática Escolar	Leidryana da Conceição Ferreira; Leydiane da Conceição Gomes Ferreira Martins; Sueli Cristina Merotto Pereira; Désireé Gonçalves Raggi; Jose Geraldo Ferreira da Silva	2019	Educação Ambiental; Sustentabilidade ; Prática Escolar;
Construção de uma horta vertical: Uma abordagem na Educação Infantil para sensibilizar os estudantes sobre os cuidados com o meio ambiente.	Tainá Griep Moronn	2019	Sustentabilidade ; Educação Ambiental.
A horta escolar como caminho para a agroecologia escolar.	Letícia Riguetto Nunes; Camila Rotatori; Angélica Cosenza	2020	Sustentabilidade ; Educação Ambiental. Horta escolar.
O Papel Do Professor No Processo Do Ensino E Da Aprendizagem Dos Sujeitos.	Maickelly Backes de Castro; Cáitia Maria Nehring; Walter Frantz	2020	Educação; Professor processo ensino
A Importância Da Aula Prática Para A Construção Significativa Do Conhecimento: A Visão Dos Professores Das Ciências Da Natureza	Sarah Luchese Peruzzi; Luciana Fofonka	2021	Aula Prática; Ensino de Química

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

As hortas escolares desempenham um papel importante na preservação da cultura de cada região, desta forma o incentivado, a o uso de hortas e a utilização de materiais locais como (adaptação ao ambiente) e nutrição. É possível através da aprendizagem o conhecimento dessas plantas fortalece a conexão com a história indígena, cultural local que foca na restauração, reconhecimento e respeito da diversidade cultural, linguística e ecológica (MORGADO, 2006).

No ambiente escolar, as hortas são uma ferramenta para fazer perguntas, um ambiente transformador, também é comum usar hortas como espaços estimulantes para alimentação saudável e os antecedentes históricos, ambientais

e econômicos da sociedade (NUNES; ROTATORI; COSENZA, 2020). A referência da ecologia agrícola escolar constitui o processo educacional, alguns destes elementos estão relacionados aos seus métodos de cultivo, como técnicas de cultivo e manutenção, essa referência da ecologia agrícola escolar constitui o processo educacional (NUNES; ROTATORI; COSENZA, 2020).

Guimarães *et al.* (2012) sugerem a educação em solos como uma forma de conscientizar as pessoas, sobre a importância dele para o meio ambiente, bem como sua relação com a vida humana.

Segundo Perusi e Sena (2011), dentre os mais diversos elementos do meio físico, o solo é considerado o princípio e o fim de todas as coisas, e a principal fonte de alimento e matéria prima, para os seres vivos. Nesse sentido destacam o solo como uma das dimensões possíveis para promover a Educação Ambiental, sendo considerado um recurso capaz de capacitar os educandos à plena cidadania. Uma vez que o tema seja trabalhado de maneira lúdica, através de atividades práticas e interdisciplinares, o processo de aprendizagem torna-se mais prazeroso e atrativo de modo que o estudante consiga relacionar a aula com o seu cotidiano, pois, seu uso irracional e descontrolado leva a um nível crítico, de perdas de solo, principalmente por erosão hídrica e eólica.

De acordo com Lima *et al.* (2016), é importante enfatizar que o tema solo pode e deve ser abordado durante todo o percurso formativo, em todos os componentes curriculares, de forma interdisciplinar, com diferentes graus de complexidade de acordo com o ciclo em que se está trabalhando.

FAO (2019), dessa maneira, é imprescindível que o ensino de solos apareça nas questões ambientais, visto que, negar sua importância nos processos de apropriação dos recursos naturais, é desconhecer as verdadeiras funções que o solo exerce no meio ambiente e nas relações humanas.

Oliveira *et. al.* (2018), dizem que a inclusão de aulas diferenciadas, como por exemplo o uso da horta escolar, traduz-se numa valiosa ferramenta de ensino, com inúmeros benefícios educacionais. Ela proporciona um ambiente prático e concreto para os alunos explorarem diferentes áreas do conhecimento, tais como Química, Matemática, Biologia, entre outros componentes, envolvendo o meio ambiente, saúde e até mesmo questões sociais. Além disso, os mesmos autores destacam que a abordagem da educação em solos auxilia a compreensão de sua importância para o ambiente, bem como as interações entre as substâncias presentes no mesmo, o que corrobora com a literatura citada no parágrafo anterior.

Oliveira *et. al.* (2018), mencionam ainda que a horta escolar pode favorecer a apropriação de saberes que conduzam ao desenvolvimento sustentável e que beneficiem diretamente a proteção ambiental. Neste aspecto, Santos (2014) também comenta que a horta escolar possibilita o desenvolvimento de ações pedagógicas interdisciplinares, facultando ao professor quanto ao aluno, estabelecer relações com as técnicas de cultivo. O que mostra que esta atividade

promove a valorização e o incentivo a uma alimentação mais saudável e o respeito com cultivo.

Bertling e Rearden (2018), reconhecem, a importância de envolver os alunos ativamente no processo de aprendizagem, pois desta forma o conhecimento prévio dos educandos é valorizado o que para eles estimula sua participação e reflexão. Isto reforça o que os autores anteriores destacaram, que é a melhoria da aprendizagem, ao passo que, proporcionam experiências reais e permitem que eles se conectem de forma mais profunda ao objeto. Essa perspectiva visa formar estudantes mais críticos, criativos e preparados para lidar com os desafios do mundo contemporâneo (SANTOS 2014; BERTLING; REARDEN, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Portanto, é importante se trabalhar a forma de como pode ser atrelado o ensino de solos, no componente curricular de química, por meio do uso de um instrumento didático, como as hortas em geral, que torne possível a relação com o cotidiano dos educandos e com isso tornar o processo de aprendizagem mais prazeroso e eficaz.

Morgado (2006), reforça que as hortas na escola têm um grande potencial para atingir diversos objetivos educacionais e nutricionais desta forma podem ser um laboratório vivo, para desenvolver diversas atividades educacionais, combinando a teoria e a prática relacionadas ao meio ambiente, favorecendo o processo de ensino a respeito do tema.

Paralelamente a este fato, salienta-se que as hortas escolares desempenham um papel importante na preservação da cultura de cada local. É possível, por meio delas, o conhecimento das plantas utilizadas naturalmente na região, fortalecendo a conexão histórica, favorecendo o reconhecimento e respeito à diversidade cultural, linguística e ecológica (MORGADO, 2006). Reforçando este contexto horta em ambientes escolares fornece o questionamento, além de serem espaços estimulantes a uma alimentação saudável e à reflexão sobre os antecedentes históricos, ambientais e econômicos da sociedade (NUNES; ROTATORI; COSENZA, 2020).

Outro objetivo relevante é proporcionar aos estudantes experiências de práticas ecológicas na produção de alimentos. Ao envolver os alunos no cultivo de uma horta, eles aprendem sobre práticas sustentáveis, como o uso adequado da água, a importância da biodiversidade, o manejo do solo e a compostagem de resíduos orgânicos. Essas experiências podem ser compartilhadas com suas famílias e aplicadas em hortas caseiras ou comunitárias, promovendo uma conscientização ambiental mais ampla (CARVALHO *et al.*, 2019).

Neste aspecto, a horta escolar proporciona possibilidades para o desenvolvimento de ações pedagógicas interdisciplinares, possibilitando tanto ao professor quanto ao aluno, estabelecer relações com as técnicas de cultivo. Isto promove a valorização e o incentivo a uma alimentação mais saudável e o respeito com cultivo, dando ênfase na relação solo, água e nutrientes, bem como

a identificação do processo de adubação, semeadura crescimento das plantas e colheita (SANTOS 2014).

Segundo Cribb (2010), ao cuidar da horta os alunos adquirem novas atitudes, pensamentos e valores, em relação aos cuidados com a vida. Através desta prática os estudantes desenvolvem o senso de responsabilidade e respeito, pois aprendem a trabalhar em equipe, e respeitar e cuidar do meio em que vivem.

Almeida e Mannarino (2015), dizem que o docente deve ter cuidado ao planejar suas aulas, para que o estudante absorva o que está sendo passado, além de estimular os estudantes à debates sobre o assunto, valorizando as discussões, reflexões e capacidades de mudança de hábitos em seu cotidiano. Nesse aspecto é importante que se considere a infraestrutura disponível para se alcançar o objetivo pretendido e evitar que se frustram as expectativas criadas, pois nem todas as escolas possuem espaço físico adequado para a instalação de uma horta tradicional.

No entanto, é possível adotar modelos alternativos de hortas que se adaptam às limitações de espaço disponível. Alguns exemplos de adaptação do espaço são:

- 1) Hortas verticais: As hortas verticais são ideais para espaços pequenos, como paredes ou estruturas verticais. Elas utilizam recipientes suspensos, prateleiras ou paletes para cultivar plantas em diferentes níveis. Essa abordagem maximiza o uso do espaço vertical, permitindo que várias plantas sejam cultivadas mesmo em áreas reduzidas (MORONN, 2019);
- 2) Hortas em recipientes: As hortas em recipientes são uma opção versátil e flexível. Elas utilizam recipientes individuais, como vasos e caixas, para plantar diferentes tipos de vegetais. Esses recipientes podem ser colocados em pátios, terraços, varandas ou até mesmo em salas de aula, desde que haja acesso adequado à luz solar (CLEMENTE; HABER, 2012);
- 3) Hortas suspensas: As hortas suspensas são uma ótima alternativa para escolas com espaço limitado. Elas consistem em estruturas suspensas que podem acomodar vasos ou recipientes de plantas. Essas estruturas podem ser fixadas em paredes, cercas ou tetos, aproveitando o espaço disponível de forma vertical (CLEMENTE; HABER, 2012);
- 4) Horta em espiral: Em algumas escolas, pode ser possível criar pequenas hortas em áreas externas, mesmo que sejam de tamanho reduzido, mas que permite o cultivo de diferentes plantas de forma organizada e esteticamente agradável (PINHEIRO, 2016).

A adaptação do modelo de horta às condições específicas da escola é fundamental, levando em consideração o espaço disponível, a quantidade de luz solar, a disponibilidade de água e outros recursos necessários. Além disso, é importante envolver os alunos no planejamento, criação e cuidado da horta, de modo que eles possam aprender e se beneficiar das atividades relacionadas ao

meio ambiente e à alimentação saudável, independentemente do modelo escolhido (CLEMENTE; HABER, 2012).

O papel do professor em relação às técnicas da horta escolar é fundamental para o sucesso e aproveitamento máximo desse recurso educacional. Para Castro; Nehring; Frantz (2020), o professor desempenha diversas funções importantes, desde a preparação das aulas, a execução das divisões de tarefas e o incentivo dos discentes à prática. Para isso o professor é o mediador do conhecimento, exercendo funções como:

- 1) Orientador - Fornece conhecimentos teóricos e práticos sobre técnicas de plantio, cuidados com as plantas, manejo do solo, controle de pragas e doenças, entre outros aspectos relacionados às aulas práticas (PERUSI; SENA 2011);
- 2) Facilitador do aprendizado - Estimula a participação ativa dos alunos, promovendo o aprendizado prático e vivencial por meio da horta. Cria oportunidades para que os alunos observem, investiguem, façam experimentos e reflitam sobre os processos e fenômenos relacionados ao cultivo de alimentos (PERUZZI; FOFONKA, 2021);
- 3) Promotor da Educação Ambiental - Utiliza a horta escolar como uma ferramenta para ensinar conceitos e práticas de sustentabilidade, preservação ambiental, consumo responsável e consciência dos impactos das ações humanas no meio ambiente. Ajuda os alunos a entenderem a importância da horta como uma forma de produção de alimentos saudáveis, livre de agrotóxicos, e como uma estratégia para a conservação da biodiversidade (FERREIRA et. al., 2019);
- 4) Integrador de disciplinas - Relaciona as atividades da horta com diferentes disciplinas, como biologia, química, matemática, geografia e até mesmo arte e literatura. Oportuniza a apreensão dos conceitos e do conteúdo de forma interdisciplinar, mostrando aos alunos como a horta está conectada com diversos aspectos do conhecimento (MARTINEZ; HLENKA, 2017);
- 5) Avaliador - Acompanha o progresso da horta escolar e dos alunos, avaliando o desenvolvimento das plantas, a aplicação dos conhecimentos adquiridos, a colaboração em equipe e o engajamento dos alunos. Utiliza diferentes estratégias de avaliação, como observação direta, registros escritos, relatórios, apresentações e discussões em grupo (ROSA, 2012).

O professor, portanto, desempenha um papel central na implementação e aproveitamento da horta escolar como uma ferramenta pedagógica. Sua orientação, mediação e incentivo são essenciais para que os alunos desenvolvam habilidades, atitudes e conhecimentos relacionados ao cultivo de alimentos, à consciência ambiental e ao desenvolvimento sustentável. Traduzindo-se numa aprendizagem significativa, na qual o conteúdo teórico abordado em sala de aula, por meio da educação formal é efetivado de maneira prática, motivadora e prazerosa. MARTINEZ; HLENKA (2017), ressalta que quando o professor assume o papel de mediador do conhecimento, resulta numa interação positiva com o aluno e promove a interconexão de tudo e de todos em prol do bem comum.

Leal eSchimim (2016), afirmam que a horta escolar é uma iniciativa altamente benéfica que promove o desenvolvimento alimentar dos alunos, além de fornecer conhecimento sobre a importância das plantas como fonte de nutrição. De Oliveira, et al. (2016), relatam que abordar temáticas ambientais durante as aulas do componente curricular de química contribui para o desenvolvimento de comportamentos, atitudes e valores, nos alunos, além de favorecer o senso crítico e consciência dos impactos de suas ações para o meio ambiente. Isso se deve, ao assunto estar associado ao cotidiano deles. Destacam ainda que, dar ênfase na relação entre o componente curricular de química e o meio ambiente, é vital, no sentido de permitir uma construção significativa de conceitos cotidianos.

## Conclusões

Ao longo do estudo, foi possível refletir sobre a importância da educação como um instrumento de transformação e empoderamento individual e coletivo.

A horta escolar promove a conscientização ambiental, a alimentação saudável e o contato com o objeto de conhecimento, neste caso, o solo.

Superar os desafios relacionados à implementação de hortas requer esforços conjuntos e investimentos na formação de professores, na disponibilização de recursos e na integração curricular, bem como, a interação do estudo de solos na área das ciências no componente curricular de química.

## Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro aos Programas de Apoio a Pesquisa PAP UDESC-FAPESC e PROAP-CAPES, e CAPES pela concessão da bolsa de pesquisa.

## Referências

- ALMEIDA, C. de A.; MANNARINO, L. A. A importância da aula prática de ciências para o ensino fundamental II. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 8, p. 787– 799, 2021.
- BERTLING, J.; REARDEN, K. Professional development on a sustainable shoestring: propagating place-based art education in fertile soil. **Discourse and Communication for Sustainable Education**, v. 9, n. 2, p. 5-20, 2018.
- BISSANI A. C; CASTILHOS D. D; MEURER J. E; TEDESCO J. M. Fundamentos de química do solo. CIP - Catalogação Internacional na Publicação **F981 Fundamentos de Química do Solo. 6<sup>a</sup>. Ed. / Egon José Meurer, Editor.** Porto Alegre: 2017.

BITTAR, M.; BITTAR, M. História da Educação no Brasil: a Escola Pública no Processo de Democratização da Sociedade. **Acta Scientiarum. Education.** Maringá, v. 34, n. 2, p. 157-168, July-Dec., 2012.

BRASIL. **Educação Ambiental.** Presidência da República Casa Civil. Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm)>. Acessado em: 15/Agosto/2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Ciências da natureza e suas tecnologias ensino médio** 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acessado em: 15/Agosto/2021.

CARVALHO, S.F; FIQUEREDO, A.I; LIMA, C.N.N; SILVA, R.R; PAZ, S.; ALMEIDA, B.Y. Práticas Sustentáveis Nas Escolas Reaproveitamento Da Água E Adubação Orgânica Das Hortaliças. **Anais** da I Mostra Científica de práticas pedagógicas do PIBID e residência pedagógica do IFRR/Capes. 28 e 29/ nov. Boa vista – RR 2019.

CASTRO, B.M; NEHRING, M.C; FRANTZ, W. O Papel Do Professor No Processo Do Ensino E Da Aprendizagem Dos Sujeitos. **Anais** da XXV Jornada de Pesquisa ODS: 4 - Educação de qualidade, 2020.

CLEMENTE; F.M.V.T; HABER, L.L. Horta em pequenos espaços. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Hortaliças**, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília – DF 2012.

CRIBB, P.S.L.S. Contribuições da Educação Ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. Centro Universitário Plínio Leite/Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v.3 n 1 p. 42-60 abr., 2010.

DE OLIVEIRA, R.; CACURO, T.A.; FERNANDEZ, S.; IRAZUSTA, S.P. Aprendizagem Significativa, Educação Ambiental e Ensino de Química: Uma Experiência Realizada em uma Escola Pública. Artigo **Rev. Virtual Quim**, v.8, n.3, pp.913-925, 2016.

DUARTE, B.J.W. Educação Ambiental nas escolas como um instrumento para a preservação da Amazônia. **Revista Educação Ambiental em Ação**. Número 64, Ano XVII. Jun.-ago., 2018.

FAO. Diretrizes Voluntárias para a Gestão Sustentável dos Solos. Publicado pela **Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO)** através da Parceria Portuguesa para o Solo. Roma 2019.

FERREIRA, C.L.; MARTINS, F.G.C.L.; PEREIRA, M.C.S.; RAGGI, G.D.; SILVA, F.G.J. Educação Ambiental e Sustentabilidade na Prática Escolar. **Revista brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v.14, n.2: 201-214, 2019.

FREITAS, R.A.; VOGEL, M.A Educação Ambiental Pela Representação Social De Alunos Ingressantes Em Cursos De Licenciatura Em Ciências Biológicas, Física E Química Da Universidade Federal Do Espírito Santo. **Revista brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 2, p. 239-259, 2022.

GUIMARÃES, H.M.A.; CRISTO, S.S.V.; PAIXÃO, R.B.; SANTIAGO, A.M.A. Educação Ambiental: nossos solos, nossa vida. **Educação Ambiental em Ação**, n. 41, 2012.

LEAL, R.C; SCHIMIM, S.E. A horta como possibilidade de alimentação saudável. In: Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE – Artigos v.1 versão online, **Paraná Governo do Estado Secretaria da Educação**. ISBN 978-85-8015-093-3, 2016. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pd\\_e/2016/2016\\_artigo\\_cien\\_unicentro\\_regianicristinaleal.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pd_e/2016/2016_artigo_cien_unicentro_regianicristinaleal.pdf)>. Acesso em: 18/05/2023.

LIMA M.C.L; SANTOS M.E.T; SOUZA R.E; OLIVEIRA L E. Práticas de manejo e conservação do solo: Percepção de agricultores da Região Semiárida pernambucana. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.11, nº 4, p. 148-153, 2016.

MARTINEZ, S.A.P.C.I; HLENKA, V. Horta escolar como recurso pedagógico. **Revista eletrônica Científica Inovadora e Tecnologia**. v. 8, n. 16, Medianeira - PR 2017.

MELLO, L.G. A importância da Educação Ambiental no ambiente escolar. 2018 In: **Eco debate**, ISSN 2446-9394 Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2017/03/14/importancia-da-educacao-ambiental-no-ambiente-escolar-artigo-de-lucelia-granja-de-mello/>>. Acessado em: 15/05/2023.

MORGADO, F.S. A horta escolar na Educação Ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Relatório de Conclusão de Graduação**, UFSC, Florianópolis – SC 2006.

MORONN, G.T. Construção de uma horta vertical: Uma abordagem na Educação Infantil para sensibilizar os estudantes sobre os cuidados com o meio ambiente. **Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)**, v.2, n.3, Edição Especial: Ciclos Formativos em Ensino de Ciências, 2019.

MUGGLER, C.C.; PINTO-SOBRINHO, F.A.; MACHADO, V.A. educação em solos: princípios, teoria e métodos. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 30, p. 733-740, 2006.

NUNES, L.R.; ROTATORI, C.; COSENZA, A. A horta escolar como caminho para a agroecologia escolar. Universidade Federal de Juiz De Fora. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v.9, n.1, São Cristóvão – SE 2020.

OLIVEIRA, T.C.P.; LUCENA, W.B.; SILVA, A.J.; GUIMARÃES, M.C.C.; BEZERRA, S.A. A educação em solo e suas perspectivas: um estudo a partir da construção de hortas nas escolas. **Anais do III Congresso Internacional das Ciências Agrárias**, Toledo - PR 2018.

OLIVEIRA, T.I; STEIL, J.L; FRANCISCO JUNIOR, E.W. Pesquisa em Ensino de Química no Brasil entre 2002 e 2017. A Partir de Periódicos Especializados. **Educação. Pesquisa**, São Paulo, v. 48, e235097, 2022

PERUSI, M. C.; SENA, C. C. R. G. Educação em solos, Educação Ambiental inclusiva e formação continuada de professores: múltiplos aspectos do saber geográfico. **Anais** do XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – SBGFA. Dourados - MT 2011

PERUZZI, S.L.; FOFONKA, L. A Importância Da Aula Prática Para A Construção Significativa Do Conhecimento: A Visão Dos Professores Das Ciências Da Natureza. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v.XX, n.76 · Set.-Nov./2021, p.1-6.

PINHEIRO, B. A construção de hortas coletivas escolar como prática transdisciplinar de sustentabilidade planetária. **Universidade Estadual do Ceará** – UECE, Fortaleza - CE 2016.

PINTO-SOBRINHO, F.A. Educação em solos: construção conceitual e metodológica com docentes da educação básica. 2005, 116f. **Tese** (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa – MG 2005.

ROSA B.A. Aula diferenciada e seus efeitos na aprendizagem dos alunos: o que os professores de biologia tem a dizer sobre isso? **Trabalho de conclusão de curso** de graduação. Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre - RS 2012.

RUZZA, M.F.L. Análise De Métodos Alternativos Para O Ensino De Química: Uma Síntese A Partir Das Propostas De Metodologias Ativas De Ensino. Universidade Estadual Paulista Campus De Bauru - Faculdade De Ciências. **Trabalho de Conclusão do Curso** de Licenciatura em Química, Bauru - SP 2016

SANTA CATARINA. Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina. 2020. **Curriculum Base do Território Catarinense - CBTC** Disponível em: <<https://www.sed.sc.gov.br/documentos/ensino-medio/documentos-ensino-medio/10543-curri-culo-caderno-2/file>>. Acessado em: 20/Augosto/2021.

SANTOS, A.P.R. Implantação da horta escolar em uma escola pública em Araras-SP. 2014 .28 f. **Trabalho de conclusão de Curso** (especialização) monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira – PR 2014.

SANTOS, S.O. A Sustentabilidade Através da Horta Escolar: **Monografia** (Licenciatura em Ciências Biológicas) Trabalho de monografia. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB 2014.