



Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Campus Cabedelo

Pós-Graduação em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica
Orgânicos. (DocentEPT)

**PRÁTICAS SUSTENTÁVEL ESCOLAR: A IMPORTÂNCIA DOS
NUTRIENTES DO SOLO PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
ORGÂNICOS.**

Antonia Ilza Leal Barbosa

Cabedelo, PB

Novembro / 2023



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba
Campus Cabedelo
Pós-Graduação em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica
(DocentEPT)

**PRÁTICAS SUSTENTÁVEL ESCOLAR: A IMPORTÂNCIA DOS
NUTRIENTES DO SOLO PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS
ORGÂNICOS.**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Especialista em Docência para Educação Profissional e Tecnológica.

Antonia Ilza Leal Barbosa

Orientador: Dyêgo Ferreira da Silva

Cabedelo, PB

Novembro / 2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

B238p Barbosa, Antonia Ilza Leal.

Práticas Sustentáveis na Escola: Como o estudo do solo contribui para a produção de alimentos orgânicos / Antonia Ilza Leal Barbosa – Cabedelo, 2023.
21 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Esp. Dyêgo Ferreira da Silva.

1. Agricultura orgânica. 2. Estudo do solo. 3. Sustentabilidade. I. Título.

CDU 377:631.95

FOLHA DE APROVAÇÃO

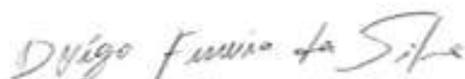
ANTONIA ILZA LEAL BARBOSA

PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA ESCOLA: COMO O ESTUDO DO SOLO CONTRIBUI PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS ORGÂNICOS

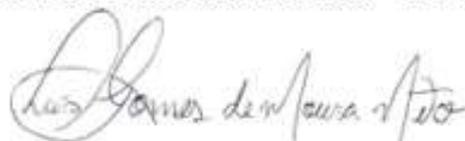
Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 14 de novembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Esp. Dyêgo Ferreira da Silva (Orientador)
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Prof. Dr. Luís Gomes de Moura Neto
Instituto Federal da Paraíba – IFPB



Prof. Me. Maria das Neves de Araújo Lisboa
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo evidenciar a importância da química no estudo dos nutrientes presentes no solo e suas classificações, visando a produção de alimentos orgânicos de qualidade empregado em hortas escolares. Ao final do projeto os alunos do curso Técnico em Agropecuária serão capazes de identificar as potencialidades e deficiências nutricionais de um determinado solo podendo fazer as intervenções necessárias para suprir as possíveis deficiências nutricionais do solo, processo esse que foi possível através das aulas de Química onde os alunos aprofundaram seus conhecimentos compreendendo a importância da química no processo produtivo, que auxiliaram os alunos na hora de definir formas alternativas e acessíveis de correção utilizando a adubação orgânica como o esterco bovino. O projeto contou com a implantação de hortas no ambiente escolar onde os alunos podem aprender na prática todos os processos, desde a preparação do solo até a colheita dos produtos cultivados, visando a aquisição de conhecimentos de forma interdisciplinar e uma produção sustentável de qualidade e acessível.

Palavra-Chave: Nutrientes do solo, Produção orgânica, Sustentabilidade na escola.

ABSTRACT

The present work aims to highlight the importance of chemistry in the study of nutrients present in the soil and their classifications, involving the production of quality organic food used in school gardens. At the end of the project, students from the Agricultural Technician course will be able to identify the nutritional potential and deficiencies of a given soil and be able to carry out interventions to overcome possible nutritional deficiencies in the soil, a process that was made possible through Chemistry classes where students studied their knowledge, understanding the importance of chemistry in the production process, which helped students when defining alternative and safe forms of correction using organic fertilizers such as cattle manure. The contour project with the implementation of vegetable gardens in the school environment where students can learn in practice all the processes from preparing the soil to harvesting the cultivated products, involves the acquisition of knowledge in an interdisciplinary way and sustainable, quality, and accessible production.

Keyword: Soil nutrients, Organic production, Sustainability at school.

SUMÁRIO

01. INTRODUÇÃO	08
02. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	09
03. ANÁLISANDO OS COMPONENTES QUÍMICA DO SOLO	12
04. METODOLOGIA	14
05. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
06. CONCLUSÃO	19
07. REFERENCIAS	21

INTRODUÇÃO

A agricultura sustentável vem se destacando cada vez mais no meio agrícola, devido às graves consequências da utilização dos agrotóxicos ao meio ambiente e à saúde humana, devido a necessidade da demanda alimentar a utilização adubos químicos é sintéticos faz-se necessário para suprir os nutrientes perdidos do solo por conta do manejo inadequado e o controle de pragas, com isso a necessário trabalhar a conscientização sobre as questões ambientais envolvidas no processo de produção em pequena e larga escala, com adaptação de práticas mais sustentáveis em todas as esferas da sociedade (RIBEIRO et al., 2022).

No contexto educacional, as escolas desempenham um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de enfrentar os desafios ambientais que futuramente tendem a surgir. Uma das maneiras mais eficazes de promover a sustentabilidade nas escolas é a integração do estudo da química presente no solo como uma ferramenta educacional aliando teoria e prática, destacando a importância desse conhecimento contribuindo significativamente para a produção de alimentos orgânicos em pequenas e larga escala de forma sustentável.

No ambiente escola é possível trabalhar com os discentes de forma interdisciplinar e ressaltando a importância da química presente no solo, e como ela contribui para a produção sustentável e ecologicamente correta com a utilização de poucos recursos disponíveis na escola, mostrando que é possível a produção de qualidade sem a utilização de produtos químicos sintéticos, conhecimento esse que poderá contribuir e auxiliar na produção da horta presente na escola. O projeto foi desenvolvido juntamente com os professores do curso Técnico em Agropecuária que teve início com o estudo do solo para análise do seu potencial nutritivo. Esta análise fornece informações essenciais sobre a composição do solo, permitindo ajustes adequados para criar um ambiente fértil e favorável ao crescimento das plantas sem perda na sua produtividade.

A análise do solo contribuir com consumo sustentável uma vez que a identificação das suas deficiências nutricionais pode ser corrigida com adubos orgânicos de fácil acesso e manejo evitando assim o uso de adubos químicos ou agrotóxicos agride o solo retirando seus nutrientes necessários para o cultivo de

qualquer produto além de contaminar os

alimentos podendo até mesmo prejudicar a saúde das pessoas que consomem ou manejam. Neste artigo, exploraremos a importância da análise química do solo e como conduzi-la efetivamente para uma horta escolar bem-sucedida (RIBEIRO et al., 2022).

Com a identificação das necessidades e potencialidades do solo no sistema produtivo os alunos podem adquirir as habilidades e o conhecimento necessários para participar ativamente na promoção da agricultura orgânica e acima de tudo sustentável, um modelo agrícola que é essencial para a conservação dos recursos naturais e a preservação da saúde da população.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A produção de alimentos vem crescendo consideravelmente em virtude do crescimento populacional e das necessidades alimentares das pessoas gerando uma demanda maior na produtividade de alimentos e com isso o cultivo tradicional com a utilização de produtos químicos como agrotóxicos são agregados para garantir essas necessidades em curto período, processo esse que vem causando danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Atualmente já existem meios de produzir com qualidade em tempo hábil e de forma sustentável, uma delas com a utilização de adubos orgânicos e com monitoramento do solo cultivado, a análise do solo pode identificar as possíveis deficiências nutricionais podendo assim fazer o manejo correto evitando uso de produtos químicos.

A produtividade agrícola está associada a diversos elementos, como a tecnologia aplicada, o manejo adotado, o cultivo de maior produtividade e a resistência a pragas e a doenças, além de uma nutrição que possibilite o desenvolvimento adequado dos vegetais cultivados. A adubação está intensamente interligada à fertilidade do solo e à nutrição de plantas, por ser um dos meios que possibilitam a maior disponibilização de elementos que proporcionam o crescimento adequado dos vegetais de forma que evite a deficiência nutricional das plantas (SALDANH et al., 2016).

A saúde nutricional do solo é a base para a produção de alimentos orgânicos de boa qualidade, as práticas de manejo sustentáveis que preservam e nutrem o solo

evitando o uso de produtos químicos sintéticos, atuando na promoção da saúde humana e na redução do impacto ambiental, uma alternativa viável é a reutilização de resíduos orgânicos como opção de adubação acessível.

Os resíduos orgânicos sofrem transformações metabólicas desde que fornecidas as condições de umidade, aeração e microrganismos como bactérias, fungos, actinomicetos, protozoários, algas, além de larvas, insetos etc., que têm na matéria orgânica in natura sua fonte de matéria e energia. Como resultado da digestão da matéria orgânica por esses organismos, ocorre a liberação de nutrientes como N, P, K, Ca e Mg se transformando em nutrientes minerais. Ou seja, esses elementos, antes imobilizados na forma orgânica, tornam-se disponíveis para as plantas num processo conhecido como mineralização (AQUINO et al. 2025).

As escolas desenvolvem um papel importante na promoção da sustentabilidade uma vez nela que o alunado adquirem noções básicas que incorpora teoria e práticas de forma sustentáveis e acessível a todos os tipos de manejos.

Segundo (TAVARES, A. M. B. N. et al. 2012) a implantação de horta no ambiente escolar “torna-se um elemento capaz de desenvolver temas envolvendo educação ambiental e alimentar, pois, além de conectar conceitos teóricos a práticos, auxiliará o processo de ensino e aprendizagem, se constituindo como uma estratégia capaz de ajudar no desenvolvimento dos conteúdos de forma interdisciplinar”. Nesse sentido, podemos constatar que o trabalho realizado vai de encontro com os três pilares evidenciados pelos Programas Curriculares Nacionais (PCNs), promovendo atividades que contemplem o caráter conceitual, atitudinal e procedimental, que sugerem que os conteúdos de educação ambiental e alimentar sejam tratados nos temas transversais de maneira interdisciplinar na educação.

A criação de hortas no ambiente escolar proporciona ao aluno a oportunidade de aprender o manejo e cultivo de hortaliças com a utilização de adubos orgânico é uma maneira de aplicar o conhecimento adquirido sobre o solo. Os alunos podem plantar, cultivar e colher alimentos orgânicos, criando uma conexão prática com a produção alimentar sustentável. Esse ambiente é utilizado como laboratórios vivos para experimentos que aprofundem ainda mais o entendimento do solo e formas alternativas de adubação acessíveis com por exemplo com a utilização da compostagem e esterco bovino.

A compostagem consiste na primeira etapa para transformar os resíduos domésticos numa forma mais estável, seguida à vermicompostagem que além de acelerar o processo final de estabilização promove melhor aparência ao adubo. Esse adubo orgânico quando adicionado ao solo, melhora as suas características físico-químicas e biológicas, levando vida ao solo e, solo com vida produz por mais tempo e com mais qualidade. Esse adubo orgânico poderá ser utilizado para adubar frutíferas e hortaliças contribuindo para aumentar a produção de alimentos em áreas urbanas (AQUINO et al., 2025).

Os resíduos orgânicos produzidos no Brasil correspondem a mais de 50% do total de resíduos sólidos urbanos, sem contar com os resíduos orgânicos provenientes de atividades industriais, os dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos indicam que há uma geração anual de 800 milhões de toneladas de resíduos orgânicos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) previu, no art. 36, inciso V, a necessidade de implantação, pelos titulares dos serviços, *“de sistemas de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articulação com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido”* (GESTÃO..., 2018).

Desta forma, podemos concluir que a prática de compostagem com resíduos orgânicos, tem se tornado cada vez mais necessárias em plantações que visam a produção sustentável, onde a preservação do solo e de seus nutrientes garantem o êxito da produção e a qualidade dos produtos fornecidos.

O estudo dos nutrientes do solo tem relação direta com a produção de alimentos orgânicos se encaixando no contexto de educação para a sustentabilidade. Ao integrar esses conceitos no currículo, a escola prepara os alunos para enfrentar os desafios ambientais futuros. Eles se tornam mais conscientes das escolhas alimentares que fazem e como essas escolhas podem impactar não apenas sua própria saúde, mas também o meio ambiente. Com os conhecimentos adquiridos na escola através de estudos e práticas esses alunos estarão aptos a tomar decisões sobre alimentação e estilo de vida que querem, apoiando a agricultura orgânica e defendendo práticas sustentáveis em suas comunidades, atuando com profissional técnico em agropecuária.

ANÁLISANDO OS COMPONENTES QUÍMICA DO SOLO

A análise química do solo consiste em identificação dos nutrientes presentes ou ausentes em um determinado cultivo, independentemente do produto cultivado em pequena ou larga escala o solo precisa ter os nutrientes considerados essenciais para o seu desenvolvimento com Carbono (**C**) é usado na parte biomolecular das plantas, sendo a base do amido e da celulose, o Hidrogênio (**H**) é proveniente basicamente da água (**H₂O**) absorvida pela planta e desempenha papel importante na formação dos carboidratos da planta e Oxigênio (**O**) é utilizado na respiração celular quando ocorre o consumo dos açúcares produzidos pela fotossíntese para a criação de moléculas de ATP, são oriundos do ar atmosférico e da água, e representam cerca de **95%** dos nutrientes, (SALDANHA et al., 2016).

Além deles existem outros compostos químicos que são de extrema importância para o solo e precisam ser analisados para garantir a qualidade da produção, são eles os chamados de *macronutrientes* proveniente do solo são elementos que as plantas necessitam em grande quantidade como:

- ❖ O Nitrogênio (**N**), ele atua no crescimento das plantas, sendo um componente fundamental das proteínas, clorofila e ácidos nucleicos. Ele desempenha um papel importante no desenvolvimento de folhas verdes e no aumento da produção de biomassa. A baixa na quantidade de nitrogênio encontrada no solo se dá pela decomposição da matéria orgânica, sendo que um dos produtos formados a amônio, que pode ser absorvido pela planta ou convertido em nitrato.
- ❖ O Fósforo (**P**), atua na formação de ATP, um composto energético essencial nas plantas, envolvido na formação de DNA, RNA e moléculas de energia. Sua função está relacionada ao desenvolvimento das raízes, flores e frutos. Sua absorção ocorre através do solo, sua presença é influenciada por fatores como **pH**.
- ❖ Potássio (**K**) desempenha um papel crucial na regulação do equilíbrio hídrico das plantas e na ativação de muitos processos metabólicos. Também contribui para a resistência a doenças e estresses. É encontrado nos solos e absorvido na forma de cátion **K⁺**, encontrado em grandes quantidades nas rochas e atinge o solo através do intemperismo (são alterações físicas e químicas das rochas quando ficam expostas).

- ❖ Cálcio (**Ca**) é importante na formação da parede celular das plantas, melhorando a estrutura do solo e reduzindo a acidez. Ele também atua como um mensageiro em muitos processos celulares, no crescimento e desenvolvimento da planta, no retardo do amadurecimento do fruto, aumenta o volume celular, ajuda na fixação de nitrogênio pela bactéria *Rhizobium* nas leguminosas aumenta a absorção e transporte dos outros nutrientes pela planta.
- ❖ O magnésio (**Mg**) nas plantas atua como um componente da clorofila, o pigmento responsável pela fotossíntese, desempenhando um importante papel na produção de alimentos nas plantas, sua deficiência causa amarelamento das folhas. Esse metal alcalino-terroso fazer parte da clorofila, desempenha papel de extrema importância na fotossíntese da planta.
- ❖ Enxofre (**S**) é encontrado principalmente nas rochas ígneas, sendo um nutriente essencial para o cultivo e indispensável para a produção de cloroplastos. Sua deficiência na planta pode ser observado no amarelamento das folhas e no crescimento raquítico das plantas.
- ❖ Ferro (**Fe**), atua como catalisador, participando da formação da clorofila, desempenha também a função de carregador do oxigênio. Sua ausência pode ser identificada através da coloração verde muito clara nas folhas das plantas, com as nervuras envoltas por uma faixa verde.
- ❖ Manganês (**Mn**) atua principalmente na produção de clorofila e tem participação no metabolismo energético. Ele ajuda na prevenção de algumas doenças da planta, e participa da síntese de clorofila e da fotossíntese. A ausência desse nutriente no solo pode ser observada pelo amarelamento das folhas.
- ❖ Presente em inúmeras rochas Zinco (**Zn**) é encontrado na forma de compostos como fosfatos, sulfetos e carbonatos. Tem um papel importante na síntese de enzimas e hormônios, como o do crescimento das plantas.
- ❖ Cobre (**Cu**) participa da fotossíntese, respiração, redução e fixação de nitrogênio e distribuição de carboidratos. Atua na permeabilidade da água dos vasos condutores de seiva bruta (xilema). Sua deficiência pode interferir na reprodução da planta e facilitar o aparecimento de doenças provocando a morte das plantas.

- ❖ Boro (**B**) atua na divisão celular, na produção de algumas enzimas e no transporte de açúcar através de membranas, faz parte da germinação do grão de pólen, no crescimento do tubo polínico, no desenvolvimento das raízes e na síntese de ácidos nucléicos. É encontrado em rochas sedimentares marinhas e perto de vulcões, podendo também ser encontrada na água a depender de sua origem.
- ❖ Cloro (**Cl**) regula o potencial osmótico da célula, sua hidratação e turgescência, fato importante em épocas de seca. Possui papel fundamental na fotossíntese durante a fotólise da água. Seu excesso provoca o atraso na diminuição da qualidade da maturação. Devido ao fator de regulação hídrica, seu excesso faz com que a combustibilidade da planta diminua.
- ❖ Molibdênio (**Mo**) participa da produção de aminoácidos pela planta. Participa também da síntese e do funcionamento da redutase do nitrato, e em alguns casos como nas leguminosas, participa na metabolização do nitrogênio. Sua deficiência é observada pelo amarelamento das folhas e diminuição do crescimento das plantas.

Todos esses nutrientes são essenciais para o desenvolvimento saudável das plantas, onde a falta ou excesso de qualquer um deles pode resultar em deficiências ou toxicidade, afetando negativamente a produção de culturas e a qualidade do solo. Logo a manutenção adequada dos níveis de nutrientes do solo é fundamental para a agricultura sustentável e a produtividade das culturas que visam a produção de alimentos orgânicos.

A utilização de adubos orgânicos são alternativas que substitui os produtos químicos sintéticos, que são fabricados industrialmente para garantir os nutrientes necessários para a produção de hortaliças. Os adubos orgânicos são materiais naturais compostos por substâncias orgânicas que fornecem nutrientes essenciais para o crescimento das plantas. Eles são usados na agricultura para melhorar a qualidade do solo, aumentar a fertilidade e promover o desenvolvimento sustentável da produção de alimentos saudável, que atualmente tem ganhado preferência no mercado mundial.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Técnica Agenor Clemente dos

Santos na qual possui o Curso Técnico em Agropecuária e estar localizado na cidade de Alagoinha-PB, grande parte dos alunos são da zona rural, as ações foram realizadas de forma interdisciplinar sendo possível a implantação da horta no ambiente escolar, com os alunos das turmas técnicas da 1ª, 2ª e 3ª série do curso participaram do processo com o auxílio e orientações minhas e dos professores colaboradores.

As ações desenvolvidas na horta possibilitaram aos alunos do curso técnicos noções básicas de manusear o solo, a fim de identificar seu potencial e fragilidade nutritiva para garantir a produtividade de forma sustentável com uso de adubos orgânicos, para isso os conhecimentos de química foram fundamentais na compreensão e identificação dos nutrientes presentes no solo sendo base para uma produção de qualidade, a química do solo precisa ser explorada de forma a contribuir para o desenvolvimento das ações enriquecendo o conhecimento dos alunos necessária a sua formação como Técnico em Agropecuária.

Com os conhecimentos de química ambiental foi possível identificar os meios de produções mais adequados que atendessem a demanda escolar com a reutilização dos resíduos alimentares para através da compostagem seja fonte de adubação para as plantas, com a reciclagem dessa matéria orgânica trabalhar a questão de socioambiental dos alunos visando a produção de alimentos orgânicos.

O estudo da tabela periódica foi possível compreender quais os micro e macro nutrientes presentes no solo e suas funções na proporção correta para o desenvolvimento da planta. Estudo deste conteúdo foi de extrema importância para a execução das ações propostas, através do embasamento teórico foi possível o desenvolvimento de práticas e das ações desenvolvidas nas hortas.

Com as funções inorgânicas pode-se estudar o pH de soluções ácidas e básicas. O estudo do pH do solo é parte fundamental no processo de produção agrícola, os alunos tiveram noções básicas de como medir o pH de um meio, assim como as medidas de correção através de reações de neutralizações, nas aulas práticas realizadas no laboratório os alunos fizeram experimento com a identificação de soluções com pH diversos com recursos limitados, podendo aplicar tais conhecimentos no monitoramento da horta da escola.

Em equilíbrio químico os alunos compreenderão a importância do equilíbrio

dos nutrientes presentes no solo em quantidades adequadas para o desenvolvimento das plantas, proporcionando conhecimentos e noções básicas de correção do pH do solo quando necessário, conhecimentos adquiridos postas em prática na horta onde os alunos buscam desenvolver tais habilidades adquiridas.

A conscientização sobre a utilização de adubos orgânicos foi pauta de aulas sobre química ambiental na qual foi evidenciado importância da utilização de recursos existente na escola para adubação da horta com a reciclagem de matéria orgânica coletadas na própria escola ou adquiridos a baixo custo. A decomposição da matéria disponibiliza ao solo nutrientes riquíssimos capazes de nutrir o solo não havendo a necessidade de utilização de agrotóxico, através de debates discutiu-se sobre os danos colaterais desses tipos de defensivos ao meio ambiente a saúde da população. As ações foram realizadas nas dependências da escola com a supervisão e orientações dos professores, nos laboratórios realizou-se simulações de problemas e identificação nos canteiros da horta foram realizado o trabalho no qual os alunos coloraram em prática conhecimentos adquiridos em sala de aula tanto nas aulas de química como das disciplinas do técnico que são bases para qualquer trabalho a ser desenvolvidos na horta, sendo os alunos capazes de intervir na resolução de problemas dentro e fora do ambiente escolar.

Durante a execução do projeto os alunos foram avaliados quanto ao desenvolvimento do trabalho realizado e os conhecimentos adquiridos por eles, mediante as aulas teóricas eram avaliados em debates e discussões, nas aulas práticas onde os resultados obtidos eram analisados quanto as metas pré-estabelecidas, a fim de identificar os fatores que contribuíram para o desenvolvimento das ações realizadas na produção das hortaliças de forma satisfatória, com a necessidade ou não de intervenções.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a realização do projeto foi possível evidenciar a importância do ensino de química para a produção sustentável no ambiente escolar, uma vez que grande parcela desses estudantes são filhos de agricultores que trabalham com o cultivo de hortaliças, e tal conhecimento irá agregar uma maior produtividade com custo benéficos acessíveis garantindo a qualidade da produção. Esse conhecimento obtido através de práticas

realizadas no ambiente escolar relacionando conceitos de química com o processo de produção de forma sustentável, com a utilização de técnicas de produção adequadas sem a utilização de agrotóxicos.

Uma vez que a utilização dessas defensivas agrícolas segundo Braibante e Zappe (2012) a “conscientizar sobre as implicações da utilização dos agrotóxicos e sua relação com conceitos de química ensinados na escola é muito importante, principalmente para aqueles estudantes de regiões agrícolas, que convivem diariamente com esse tipo de produto, proporcionando a aproximação do ensino de química com a realidade que os cerca”. O embasamento teórico foi fundamental para a realização das ações desenvolvidas na horta, visando a produção sustentável.



Fonte: Antonia Ilza Leal Barbosa

A experimentação é parte importante para compreensão do ensino de química como parte integrante do processo de produção agrícola, pois é nele que o aluno percebe as mudanças ocorridas, sendo ele capaz de intervir na resolução do problema a ele apresentado.



Fonte: Antonia Ilza Leal Barbosa

O processo de limpeza e preparo do terreno consiste na retirada de excesso de matéria orgânica presente no solo para montagem dos canteiros onde levou-se em consideração os aspectos nutricionais do solo para a inserção das sementes que foram cultivadas.



Fonte: Antonia Ilza Leal Barbosa

Após o preparo dos canteiros foram realizadas o plantio das sementes selecionadas anteriormente para garantir o mínimo de perda de sementes. Escavaram o solo para o plantio, após plantar cobriram com a terra, e fizeram a irrigação dos canteiros, diariamente os alunos eram responsáveis pelo monitoramento da irrigação da umidade do solo e observando o desenvolvimento das sementes.



Fonte: Antonia Ilza Leal Barbosa

O processo de manutenção da horta era realizada periodicamente com a retirada de ervas invasoras que pudessem atrapalhar o desenvolvimento das plantas, e o acompanhamento do desenvolvimento das plantas e quando necessário era realizado a introdução de adubos quando necessário.



Fonte: Antonia Ilza Leal Barbosa

Durante a execução do projeto os alunos observaram e compreenderam as necessidades nutricionais do solo em etapas diferentes da produção, e com isso o tipo de adubação a ser utilizados e a quantidades adequadas. Compreenderam também que é possível produzir de forma sustentável e ecologicamente correta, agregando valor e qualidade ao produto com conhecimentos de química.

CONCLUSÃO

Diante do trabalho desenvolvido e dos resultados obtidos concluímos que a implantação de hortas na escola ECIT-Agenor Clemente dos Santos, contribuiu de forma significativa com o processo de formação dos alunos do curso Técnico em Agropecuária de forma interdisciplinar além de despertar para o desenvolvimento sustentável visando a produção de alimentos orgânicos de forma acessível e

ecologicamente correta. Com isso os alunos conseguiram relacionar a Química com o processo de produção agrícola podendo evidenciar a importância dos nutrientes presentes no solo para o desenvolvimento das plantas, garantindo uma maior produtividade e a qualidade dos produtos.

Foi possível identificar as técnicas de manejo, com diagnóstico de fragilidades e potencialidades do solo no processo de implantação da horta, para suprir as demandas das plantas que apresentem necessidades nutricionais, podendo ser realizada a correção com o uso de adubos orgânicos como o esterco bovino e a compostagem de matéria orgânica. Portanto o desenvolvimento deste trabalho contribui com informações importantes para a formação dos alunos como também para os agricultores que busca obter boa produtividade e lucro. Com o manejo adequado do solo é possível garantir a produtividade, a qualidade dos produtos consumidos além das sustentabilidades que é tão debatida em âmbito nacionais onde as tecnologias dominam o campo e muitas as vezes acabam por esquecer que o solo precisa de cuidados.

Mediante o apresentado podemos concluir que a implantação de hortas no ambiente escolar contribui para a conscientização do alunado em tempos de tecnologias que ainda vale a pena optar pelo que é saudável e sustentável sem perder a qualidade dos produtos oferecidos a população, com isso contribuir com a reciclagem de matéria orgânica que possui em sua composição diversos nutrientes que ajuda na recuperação do solo, melhorando a qualidade das plantas, sendo por tanto uma alternativa muito mais saudável se comparadas a adubação química. Uma alternativa que se mostrou muito eficiente neste processo foi a utilização do esterco bovino. Com isso foi possível mostrar que é possível produzir com qualidade de forma sustentável e acessível.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Márjore *et al.* PH do Solo: Determinação com Indicadores Ácido-Base no Ensino Médio. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA**, Experimentação no ensino de Química, v. 31, ed. 4, p. 01-05, 2009.

ANVISA (Brasil). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência Geral de Toxicologia. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA). Brasília, DF, 2011. Relatório de atividades de 2010.

AQUINO, Adriana Maria de Aquino *et al.* Integrando Compostagem e Vermicompostagem na Reciclagem de Resíduos Orgânicos Domésticos. **Circular Técnica**, Embrapa, ano 2005, v. 12, n. 1519-7328, p. 01-04, 10 jun. 2025.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes; ZAPPE, Janessa Aline. A Química dos Agrotóxicos. **Química e Sociedade**, [s. l.], v. 34, ed. 1, p. 10-15, 17 fev. 2012.

Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: **manual de orientação** [recurso eletrônico] / Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo, Serviço Social do Comércio/SC. -- Brasília, DF: MMA, 2018.

GESTÃO de Resíduos Orgânicos. **Ministério do Meio Ambiente**, [s. l.], ano 2018, p. 01-70, 15 out. 2018. Disponível em: ntigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gestao-de-residuos-organicos.html#:~:text=A%20Política%20Nacional%20de%20Resíduos,de%20utilização%20do%20composto%20produzido". Acesso em: 15 out. 2023.

PERES, F e MOREIRA, J. C. É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

RIBEIRO, Daniel das C. de A. *et al.* Sustentabilidade e Educação Ambiental no Ensino de Química:: contribuições para a tomada de consciência sobre agricultura sustentável. **QUÍMICA NOVA NA ESCOLA: Ensino de Química para o Desenvolvimento Sustentável**, São Paulo-SP, v. 44, n. 2, p. 160-172, 17 mar. 2022.

ROSA, André Henrique *et al.* Fluxos de matéria e energia no reservatório solo:: Da

Origem á Importância para a vida. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**, São Paulo-SP, n. 5, p. 07-17, 17 nov. 2003.

SALDANH, Carolina Belei *et al.* **Ciência do Solo**: Fertilidade do Solo e Nutrição Mineral de Plantas. CDD 631.4. ed. rev. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2016. 192 p. v. UNICO. ISBN 978-85-8482-701-5.

VITTI, Godofredo Cesar; SERRANO, Caroline Gomes de Ernandes. **O zinco na agricultura**. 2010. Disponível em: Acesso em: 19/10/2016.

SOUZA, Sandra Noelia da Silva *et al.* HORTA NA ESCOLA E SUAS CONTRIBUIÇÕES NA PROMOÇÃO DA SAÚDE, ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E

PRESERVAÇÃO AO MEIO AMBIENTE. **Educação Ambiental em Ação**, [s. l.], ed. 63, p. 01-10, 5 mar. 2018. Disponível em:

<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3081>. Acesso em: 14 out. 2023.

TAVARES, A. M. B. N. et al. **Educação Ambiental e horta escolar: novas perspectivas de melhorias no ensino de ciências e biologia**. In: Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente, 3º ed., 2012, Niterói. Anais... Niterói: UFF, 2012. P 1-11.