

Montagem de uma horta como proposta de Ensino de Ciências na perspectiva da Educação CTS envolvendo estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Jean Louis Landim Vilela¹

Roberta Aparecida Ferreira da Silva²


Mauro Sérgio Teixeira de Araújo³

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados de uma atividade realizada com estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental pertencentes à uma escola privada do Sul de Minas Gerais, nas aulas de Ciências, tendo como objetivo desenvolver ações sustentáveis voltadas para o Meio Ambiente e tendo por base os fundamentos da Educação CTS. A pesquisa se caracteriza como qualitativa, envolvendo 50 estudantes que compõem o período integral da escola e estudantes do 3º ano. Os estudantes construíram uma horta suspensa utilizando garrafas pet para cultivarem hortaliças e verduras que seriam consumidas pelos próprios estudantes e também pelos funcionários da escola. O projeto despertou nos estudantes maior senso crítico, argumentativo e com tomadas de decisões envolvendo alimentação, saúde, reuso e reciclagem de resíduos, permitindo uma participação mais ativa e um maior interesse pelas aulas de Ciências. A montagem da horta tornou os estudantes dos anos iniciais protagonistas do processo de aprendizagem, permitindo que pudessem questionar, interagir e ampliar seus conhecimentos tendo em vista uma formação voltada para a cidadania que estimulou o envolvimento das famílias nas atividades propostas.

Palavras-chave: Educação CTS. Horta Suspensa. Anos Iniciais. Ciências.

Setting up a garden as a proposal for Science Teaching from the perspective of STS Education involving students in the Elementary School

Abstract: This work presents the results of an activity carried out with students from the Elementary School belonging to a private school in the South of Minas Gerais, in Science classes, with the objective of developing sustainable actions aimed at the Environment and based on Education CTS. The research is characterized as qualitative, involving 50 full-time school students and students in the 3rd year of Elementary School. The students built a hanging vegetable garden using PET bottles to grow vegetables that would be consumed by the students themselves and also by school staff. The project awakened in students a greater critical, argumentative sense and decision-making involving food, health, reuse and recycling of waste, allowing for more active participation and greater interest in Science classes. Setting up the garden made early years students protagonists of the learning process, allowing them to question, interact and expand their knowledge with a view to training focused on citizenship, in addition to encouraging the involvement of families in the proposed

¹ Centro Educacional Genny Gomes — São Paulo, Brasil. ✉ vilelalandim@hotmail.com 
<https://orcid.org/0000-0002-8806-3975>.

² Centro Educacional Genny Gomes — Minas Gerais, Brasil. ✉ robertasings@yahoo.com.br 
<https://orcid.org/0009-0007-2782-7197>.

³ Universidade Cruzeiro do Sul — São Paulo, Brasil. ✉ mstaraujo@uol.com.br 
<https://orcid.org/0000-0002-0088-8973>.

activities.

Keywords: CTS Education. Hanging Vegetable Garden. Elementary School. Sciences.

Constitución de un jardín como propuesta para la Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva de la Educación CTS involucrando a estudiantes de la Educación Primaria

Resumen: Este trabajo presenta el resultados de una actividad realizada con estudiantes de la Enseñanza Primaria pertenecientes a una escuela privada del Sur de Minas Gerais, en clases de Ciencias, con el objetivo de desarrollar acciones sustentables orientadas al Medio Ambiente y basadas en la Educación. CTS. La investigación se caracteriza por ser cualitativa, involucró a 50 escolares de tiempo completo y estudiantes del 3er año de Educación Primaria. Los estudiantes construyeron un huerto colgante utilizando botellas de PET para cultivar vegetales que serían consumidos por los propios estudiantes y también por la escuela. personal. El proyecto despertó en los estudiantes un mayor sentido crítico, argumentativo y de toma de decisiones en torno a la alimentación, la salud, la reutilización y el reciclaje de residuos, permitiendo una participación más activa y un mayor interés en las clases de Ciencias. La instalación del jardín convirtió a los estudiantes de los primeros años en protagonistas del proceso de aprendizaje, permitiéndoles cuestionar, interactuar y ampliar sus conocimientos con miras a una formación enfocada a la ciudadanía, además de incentivar la participación de las familias en las actividades propuestas.

Palabras clave: Educación CTS. Huerto Colgante. Educación Primaria. Ciencias.

1 Introdução

Utilizar metodologias alternativas no ensino de conteúdos científicos pode aprimorar a educação vivenciada pelos estudantes. Neste sentido, é importante que os professores incentivem os estudantes a desenvolverem sua capacidade de investigação, argumentação e seu senso crítico, levando-os a participarem das aulas de forma mais ativa, valorizando inclusive o seu conhecimento prévio. Carvalho *et al.* (2007, p. 14) destacam que “os alunos trazem para a sala de aula conhecimentos já construídos, com os quais ouvem e interpretam o que falamos”, de modo que compete ao professor orientar seus estudantes quanto a esses conhecimentos, permitindo que tenham maior liberdade para organizar e expressar suas ideias e estruturar seu raciocínio diante dos conteúdos e temas abordados, cabendo ao professor atuar como mediador das interações e não como centro das atividades.

Além de favorecer a construção do conhecimento por meio de estratégias e metodologias adequadas, a utilização de outros espaços da escola também constitui alternativa para que ocorra maior interação e aprendizagem durante as aulas. Para Reis e Silva (2013), atividades experimentais, aulas em espaços informais e

atividades lúdicas são metodologias promissoras para o ensino de Ciências, pois contribuem para as interações, o diálogo, a troca de informações e de saberes, sendo desejável que o professor não atue como centro das atenções durante a realização das atividades. Por sua vez, Silva (2013, p. 52) complementa dizendo que “a ideia de experimentação leva à concepção de um estudo científico que busca verificar algo, a partir de questões levantadas e hipóteses traçadas. Ela é o ato de desafiar, manipular, conhecer o novo e aprimorar o velho”. De modo complementar, Araújo e Abib (2003, p. 176) salientam que

uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a dimensão investigativa deve ser incentivada levando os estudantes a protagonizarem atividades que lhes possibilitem

identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área. (Brasil, 2018, p. 550).

Em sentido convergente, Araújo e Abib (2003, p. 186) destacam que atividades de caráter investigativo constituem

uma metodologia que busca uma transformação mais profunda nos estudantes, seja ela vinculada aos aspectos conceituais, relacionados aos conteúdos de Física, ou mesmo comportamentais, como a capacidade de reflexão, abstração, generalização, síntese e de senso crítico.

Explorar assuntos relacionados com a matriz energética e seu impacto na sociedade, temas envolvendo meio ambiente e sua degradação, abordar doenças que afetam a população são possibilidades que podem mudar o panorama da educação científica ao favorecer a contextualização e a interdisciplinaridade, estimulando uma participação mais ativa e consciente dos estudantes ao aproximar o mundo da escola do seu mundo vivencial.

Diante dessa situação, desenvolver um trabalho docente alinhado com os

preceitos da Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pode contribuir para que os estudantes enfrentem melhor os dilemas do mundo em que estão inseridos, possibilitando serem atuantes na sociedade em que vivem, particularmente no que se refere a questões que envolvem aspectos científicos e tecnológicos (Santos, 2007).

Considerando que as questões ambientais impactam cada vez mais o cotidiano dos estudantes, para o presente trabalho, objetivou-se analisar uma proposta de Ensino de Ciências que visa conscientizar 50 estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com faixa etária entre cinco e sete anos, pertencentes a uma escola da cidade de Caxambu, Sul de Minas Gerais, enfatizando ações sustentáveis voltadas para o Meio Ambiente tendo por base aspectos da Educação CTS, como a conscientização e a formação cidadã (Santos, 2005; Moraes e Araújo, 2012).

2 Educação CTS no Ensino de Ciências

A falta de interesse e motivação dos estudantes em relação ao ensino oferecido pelas escolas está associada muitas vezes com as ações empreendidas pelo professor Auler N. (2015) e Auler D. (2015). Assim, espera-se que o professor possa superar o papel de mero disseminador de ementas estanques e desconectadas da realidade social e ambiental dos estudantes, transformando o ambiente de sala de aula a partir da identificação do perfil de seus estudantes, valorizando suas ações, Vilela (2022), o que demanda um gradativo aprimoramento do perfil de atuação do professor (Pinto *et al.*, 2018).

Associar os conteúdos previstos nas ementas das disciplinas da realidade vivida pelos estudantes permite que sejam apontados e discutidos diversos problemas que afetam a sociedade da qual fazem parte, despertando um maior interesse pelos conteúdos estudados que, deste modo, passam a ser legitimados pela sua relevância frente ao contexto real que vivenciam, contribuindo para uma formação cidadã (Paiva e Araújo, 2022). Porém, para que isto ocorra o professor deverá ser capacitado a mudar sua postura durante as aulas, pois na maioria das vezes as transformações na maneira de lecionar acarretam dificuldades e inseguranças, sendo que os professores em sua maioria estão habituados com os livros didáticos e com extensas listas de exercícios voltadas para uma Educação passiva e repetitiva que pouco contribui para o desenvolvimento dos estudantes (Borochovicus e Tortella, 2014).

Sendo assim, abordar conceitos científicos de forma a propiciar a criatividade

e valorizar a subjetividade, juntamente com valores éticos e morais, pode transcender os limites da escola em direção à realidade do educando, englobando variados e relevantes temas (Silva, Moraes e Fachine, 2013).

Portanto, acreditamos que as intervenções realizadas pelos professores precisam contemplar aspectos como ética, saúde, meio ambiente, trabalho, consumo, cultura, dentre outros temas, estimulando os estudantes a ampliarem sua visão do mundo em que estão inseridos. Esta proposta tende a ampliar o entendimento da realidade e dos problemas sociais e ambientais que envolvem os estudantes (Vilela, 2022).

Diante do exposto, empregar a abordagem temática no Ensino de Ciências sob a égide da Educação CTS favorece que as escolas estejam em sintonia com as demandas formativas da sociedade contemporânea, sendo para isto necessário que o professor aproxime a escola da realidade percebida e vivenciada pelos estudantes, ampliando sua inserção ativa na comunidade em que vivem (Ferraz e Araújo, 2023).

Além disso, é importante integrar o conhecimento científico escolar ao mundo vivencial dos estudantes para que a Educação possa propiciar um desenvolvimento mais amplo, considerando não apenas os aspectos cognitivos, mas também afetivos e de valores e atitudes tão necessários para que ocorram as desejadas transformações na sociedade, consolidando importantes objetivos da Educação CTS (Alencar e Araújo, 2023).

Enfim, é desejável que os professores realizem ações mais integradoras e interdisciplinares, sendo a perspectiva educacional CTS promissora para permitir aos estudantes compreenderem a relevância e o valor dos conhecimentos científicos escolares em suas vidas, estimulando sua conscientização, uma participação mais efetiva nas tomadas de decisões e uma maior compreensão do mundo em que estão inseridos (Barbosa *et al.*, 2017).

3 A Educação CTS nos Anos Iniciais

Atualmente ensinar crianças e adolescentes tornou-se uma tarefa bastante desafiadora diante de tantas situações com maior capacidade de atrair a atenção dos estudantes, como é o caso dos celulares, jogos, redes sociais, enfim, os atrativos da era digital parecem ser mais interessantes que as aulas ministradas pelos professores. Dessa forma, é importante que os professores saibam motivar os

estudantes por meio de estratégias que mostrem o valor do conhecimento adquirido nos ambientes escolares. Para Boruchovitch, Bzunek e Guimarães (2010), motivar os estudantes no ambiente escolar é um dos fatores que favorecem a aprendizagem, enquanto fragilidades no aspecto da motivação deixa espaço para a passividade, a indisciplina e a desconcentração.

Despertar o interesse dos estudantes, principalmente nos anos iniciais, abordando temas e conteúdos científicos que envolvem a sua realidade social, apontando problemas ambientais, a questão da água, dos alimentos, do desmatamento, dentre outros, instigando a busca de possíveis soluções para os problemas estudados permite que os estudantes desenvolvam novas e mais amplas visões de mundo, com maior nível de conscientização e participação social, permitindo aperfeiçoar o Ensino de Ciências. Strieder (2012) destaca que iniciativas neste sentido ampliam a participação democrática e a capacidade de tomada de decisão, levando os estudantes a desenvolverem uma atitude mais consciente e compromissada com os problemas sociais e ambientais, não só no momento atual, mas também no futuro.

A BNCC (Brasil, 2018) afirma que o Ensino de Ciências nos anos iniciais, por ser a fase em que ocorre a alfabetização e o estudante começa a formar suas opiniões, é relevante para a inserção e ampliação dos contextos de letramento científico. Para Cunha (2017), o letramento científico pode ser entendido como o uso efetivo de conceitos da Ciência em práticas sociais e nas escolas, com objetivo de capacitar os estudantes para o enfrentamento de uma sociedade em crescente sofisticação tecnológica.

De modo convergente com a nossa proposta, Pires, Costa e Moreira (2022) afirma que “é necessário que o Ensino de Ciências nos anos iniciais esteja articulado às questões reais vivenciadas pelas crianças no seu cotidiano, proporcionando vivências educativas que as ajudem a explicar melhor o mundo que as rodeia”.

Dessa forma, a Educação CTS constitui uma inovação curricular com potencial de aperfeiçoar as aulas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, contribuindo para que tenhamos estudantes melhor formados desde pequenos, com melhor nível de alfabetização científica, adquirindo características como curiosidade, questionamentos e criação de relações com o seu meio, aguçando o interesse em preservar o ambiente em que estão inseridos e tentando solucionar os problemas atuais e aqueles que estão por vir (Pires, Costa e Moreira, 2022).

No mesmo sentido, Almeida, Fernandes e Messeder (2019, p.735) enfatizam que

aproveitar a curiosidade intrínseca da criança favorece o aprendizado, dando sentido aos conceitos apreendidos. Implica dar noções científicas para que o aluno possa utilizar e mais tarde aprofundar. Logo, participará ativamente, ciente de suas decisões na sociedade

Sendo assim, é importante que o professor planeje e implemente situações que associem conteúdos científicos com a vida cotidiana dos estudantes, estimulando a reflexão, a argumentação, além da conscientização e melhores tomadas de decisões.

4 Procedimentos metodológicos

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, um tipo de pesquisa que segundo Minayo (2014, p.195) o pesquisador deve possuir um perfil mais dinâmico, mostrando que “a investigação qualitativa requer, como atitudes fundamentais, a abertura, a flexibilidade, a capacidade de observação e de interação com o grupo de investigadores e com os atores sociais envolvidos”, o que coaduna com as características do pesquisador que se encontra à frente deste estudo.

A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Caxambu, no Sul de Minas Gerais, em uma escola privada que oferece jornada de período integral para os estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pertencentes as turmas do 1º, 2º, 3º e 4º ano, sendo que eles iniciam suas atividades escolares pela manhã com atividades lúdicas, brincadeiras, aulas de reforço e no período da tarde se dirigem para suas respectivas salas onde prosseguem com suas aulas normalmente.

Durante o período integral, alguns estudantes do 3º ano tiveram pela manhã noções sobre questões ambientais e sua preservação, além de orientações sobre materiais recicláveis, seu descarte correto e formas de reaproveitamento. Complementarmente, nas aulas de Ciências no período da tarde, a mesma turma do 3º ano teve a oportunidade de abordar questões ambientais envolvendo situações de fome, além do desperdício de alimentos.

Como forma de motivar os estudantes a terem maior consciência sobre tais temas e motiva-los a contribuir de alguma forma para um ambiente mais saudável e sustentável, propusemos a construção de uma horta suspensa, na qual os estudantes utilizariam garrafas pet, terra e poderiam cultivar algumas hortaliças e verduras que

seriam consumidas pelos próprios estudantes que integravam o período integral e também os funcionários da escola.

Para Morgado e Santos (2008, p. 9), a horta é um laboratório vivo que “permite a união da teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos”.

A proposta foi levada à diretora da escola e à coordenação pedagógica, que prontamente concordaram com a ideia e motivaram o envolvimento das professoras. Porém, o problema inicial seria onde fixar a horta, pois a escola além do período integral e dos Anos Iniciais, também conta com os Anos Finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, possuindo em média 510 estudantes, sendo preciso encontrar um local que não atrapalhasse o conjunto de estudantes e permitisse o acesso quando necessário.

Após algumas reuniões com a direção e coordenação e visitas aos diversos espaços da escola para encontrar o local ideal, ficou decidido que a horta ficaria fixada na parede lateral da quadra de esportes, em um espaço que não prejudicaria a circulação de estudantes e não atrapalharia as aulas de Educação Física.

O próximo passo foi conseguir o material para a confecção dos canteiros e as mudas que seriam plantadas. As garrafas pet foram doadas pelos pais e responsáveis pelos estudantes; a terra foi oferecida por um funcionário da escola que a conseguiu de forma gratuita em um local próximo da sua casa, enquanto as mudas foram obtidas por uma das professoras que conversou com um comerciante local e pai de um dos estudantes da escola, o qual doou todas as mudas necessárias. Foi preciso comprar somente o arame para fixar os canteiros na parede, sendo que nesse caso a direção da escola fez a doação do dinheiro, enquanto o pai de outro estudante ajudou na montagem e fixação dos canteiros na parede. Ou seja, a mobilização de diversos atores envolvidos com a escola possibilitou que o projeto fosse efetivado, mostrando como a união de forças pode favorecer o alcance dos objetivos traçados.

O Quadro 1 apresenta quais mudas de verduras e chás foram plantadas.

Quadro 1: Relação das mudas plantadas pelos estudantes

Nome popular	Nome científico	Quantidade
Alecrim	Salvia rosmarinus	10

Alface crespa	Lactuca sativa var. crispa	10
Alface lisa	Lactuca sativa var. capitata	10
Alface roxa	Lactuca sativa	10
Alho-poró	Allium porrum	10
Cebolinha	Allium schoenoprasum	15
Chicória	Cichorium intybus	10
Hortelã	Mentha spicata	15
Poejo	Mentha pulegium	10
Rúcula	Eruca vesicaria ssp. sativa	10
Salsinha	Petroselinum crispum	20

Fonte: Elaboração própria

O Quadro 1 apresenta a relação de todas as mudas obtidas e plantadas e seu nome científico que foi apresentado aos estudantes no momento do plantio, tendo sido confeccionado um total de 130 garrafas.

As garrafas pet foram cortadas e preparadas por uma das professoras que acompanha os estudantes no período integral, sendo que no período da manhã a escola designa um grupo de cinco professoras para orientá-los nas atividades propostas, pois havia crianças de diferentes faixas etárias pertencentes ao período integral e ao 3º ano do EF e a professora ficou com receio deles se machucarem. O plantio das mudas foi realizado pelos estudantes com orientação das professoras. A Figura 1 mostra eles ajudando a preencher as garrafas com terra, permitindo constatar seu interesse e concentração na execução das atividades propostas.

Figura 1: estudantes do período integral preenchendo as garrafas com terra



Fonte: Acervo próprio

Na Figura 2 é possível observar algumas garrafas prontas para o plantio das mudas sob orientação das professoras.

Figura 2: Algumas garrafas prontas para o plantio das mudas pelos estudantes



Fonte: Acervo próprio

A Figura 3 mostra os estudantes do 3º ano plantando as mudas sob orientação da professora.

Figura 3: Plantio das mudas pelos estudantes do 3º ano



Fonte: Acervo próprio

Após todas as garrafas estarem com suas respectivas mudas, o próximo passo foi organizar a montagem do painel, de modo que elas ficassem suspensas e conectadas umas nas outras. Para esse trabalho foi utilizado arame, prego e algumas presilhas para fixar as garrafas e impedir que caíssem.

É interessante destacar que durante todo o procedimento e durante as aulas, as professoras sempre frisavam com seus estudantes questões ambientais como a importância da preservação na natureza e os benefícios de cultivarem uma horta sem

utilização de agrotóxicos ou qualquer outro tipo de pesticida. Pelaez (2012) afirma que a utilização de agrotóxicos requer muita cautela devido ao elevado potencial nocivo à saúde e ao meio ambiente, sendo importante conscientizar os estudantes acerca de sua utilização.

5 Análise dos resultados

A participação e empenho dos estudantes, pais e professoras superou as expectativas iniciais, sendo que a horta passou a ser monitorada diariamente para que fosse regada e acompanhado o crescimento das mudas. As professoras responsáveis criaram um rodízio de estudantes para que sempre um grupo ficasse responsável pelas atividades da horta e não comprometesse as outras atividades escolares. A Figura 4 apresenta a disposição da horta na parede selecionada com as diversas mudas plantadas.

Figura 4: Disposição dos canteiros com suas mudas



Fonte: Acervo próprio

O desenvolvimento do projeto despertou nos estudantes maior senso crítico, argumentativo e com tomadas de decisões, pois as professoras deram todas as coordenadas de como deveriam agir e deixaram que eles seguissem suas funções e fossem responsáveis pelo desenvolvimento da horta, sendo explicado que para o bom desenvolvimento das mudas elas deveriam ser cuidadas e regadas com frequência. Moraes e Araújo (2012) destaca que a escola deve proporcionar uma educação capaz de favorecer a argumentação dos estudantes, sua consciência social e ambiental e,

assim, fortalecer a perspectiva de uma formação voltada para a cidadania.

O quadro 2 exemplifica algumas situações que mostram essa nova postura dos estudantes, argumentando e mostrando interesse em desenvolver o projeto, sendo utilizada a letra “A” para representar a narrativa deles.

Quadro 2: Evidências dos estudantes que mostram a mudança de postura e tomadas de decisões

A ₁	<i>Tia, todo mundo poderia cultivar uma horta dessas em casa, acho que o mundo ficaria mais feliz.</i>
A ₂	<i>O bom de plantarmos nas garrafas e não em vasos é que estamos cuidando da nossa natureza.</i>
A ₃	<i>Tia, se você quiser posso ajudar a regar as mudas todos os dias que estiver aqui na escola.</i>
A ₄	<i>Tia, ontem conversei com meu pai e vamos fazer uma horta suspensa na nossa casa e na do meu avô também.</i>
A ₅	<i>Tia, a diretora vai deixar nossa turma continuar a plantar o ano que vem? Isso seria muito importante para a escola.</i>

Fonte: Dados do estudo

Além dos apontamentos proferidos pelos estudantes, no decorrer de todo o projeto outros questionamentos e curiosidades foram ganhando destaque e as professoras foram conduzindo os debates de forma que seus estudantes pudessem construir seu conhecimento a partir das interações propiciadas por elas, em uma proposta diferente do modelo tradicional de ensino, onde as respostas partem prontas dos professores. Nessa postura, o trabalho pedagógico com enfoque na Educação CTS ganha destaque, pois como enfatiza Santos, Colman e Matos (2021, p. 35) nesse formato de atividades “o aluno é convidado a participar e interagir com sua opinião e visão de mundo, a partir de uma situação problema na qual sugere soluções, constrói e expõe ideias e soluções”.

O Quadro 3 retrata alguns questionamentos e a forma com que as professoras conduziram o processo formativo, sendo utilizada a letra “A” para designar os estudantes e a letra “P”, as professoras.

Quadro 3: Manifestações dos estudantes em relação a construção de aprendizagens

A ₁	<i>Professora, se eu falar com as plantas nas garrafas elas irão crescer mais rápido? (1º ano).</i>
P	<i>Você acha que as plantas são seres vivos? Você sabia que muitas pessoas conversam com suas plantas? Para elas crescerem, você acha que o local que elas vivem é importante?</i>
A ₂	<i>Por que as plantas precisam de água e sol para crescerem na horta suspensa? (3º ano).</i>
P	<i>Se o seu colega disse que as plantas são seres vivos, não só elas, mas todos nós também, então me diga: Para você sobreviver, do que você precisa? É possível sobreviver sem água? O que o Sol nos fornece? Você já imaginou se o Sol se</i>

	<i>apagasse?</i>
A ₃	<i>O que acontece se as plantas não receberem água suficiente na garrafa PET? (3º ano).</i>
P	<i>Você já ficou com muita sede e não tomou água? Você acha que se as plantas receberem pouca água, elas terão folhas e darão frutos da mesma forma que uma planta que recebe água normalmente?</i>
A ₄	<i>Quantas plantas diferentes podem ser colocadas em uma garrafa PET? (Educação Infantil).</i>
P	<i>A garrafa é a casa da planta, você acha que muitas plantas nessa casa, ela irá viver de forma confortável? Então, o ideal é ter poucas mudinhas em cada garrafa, para poderem crescer.</i>

Fonte: Dados do estudo

De acordo com o quadro, as respostas dadas pelas professoras fomentaram o debate e a participação ativa dos estudantes, permitindo que sanassem suas dúvidas e formulassem novos questionamentos, fortalecendo a interação com toda a turma. Vilela, Ferraz e Junger (2023, p.8) aponta que “o professor ao planejar atividades, deve incluir perguntas que instiguem o aluno a buscar respostas e, a exercitar os diferentes caminhos possíveis, pois potencializa a construção de conhecimentos e desenvolve habilidades de raciocínio”.

Com o envolvimento sistemático dos estudantes, as mudas foram se desenvolvendo, criando expectativas quanto ao momento em que pudessem ser colhidas e consumidas por eles mesmos.

O processo todo envolvendo a organização dos canteiros, plantio das mudas, tempo para seu desenvolvimento e colheita durou em torno de dois meses e meio. Quando chegou o dia da colheita houve grande expectativa por parte dos estudantes, pois todos queriam participar e registrarem aquele momento. Como o ciclo foi curto, desde o plantio até a colheita, todo o desenvolvimento das hortaliças foi acompanhado pelos estudantes durante o período escolar, o que possibilitou que conhecessem as características da produção com vistas ao autoconsumo (Linhares, Rojas e Rodrigues, 2018). A Figura 5 ilustra a professora auxiliando uma das alunas na colheita.

Outro aspecto relevante foi que após a colheita os estudantes foram orientados que as garrafas PET seriam utilizadas para outros plantios, sendo enfatizado que desta forma estariam diminuindo os prejuízos causados à natureza devido ao descarte incorreto do plástico, conscientizando acerca da importância da reutilização e da reciclagem dos resíduos gerados pela atividade humana. As garrafas PET levam anos para se decompor e, quando deixadas em aterros sanitários, acabam por impermeabilizar as camadas em decomposição, prejudicando a circulação de gases

e líquidos (Gonçalves-Dias e Teodósio, 2006).

Figura 5: Colheita das verduras e hortaliças



Fonte: Acervo próprio

Além dos fatores mencionados em defesa do Meio Ambiente e de uma vida sustentável, outro ponto que merece destaque foi a educação alimentar saudável proposta aos estudantes. No dia da colheita, um nutricionista pai de um dos estudantes foi convidado pelas professoras, o qual explicou a importância de uma alimentação saudável e os benefícios que cada muda plantada traria para a saúde deles. Martinelli e Cavalli (2019, p. 4255) apontam que “para a nutrição, um importante embasamento para o consumo de alimentos orgânicos é a superioridade da qualidade nutricional comparado aos alimentos convencionais”.

A proposta salientou que o uso de agrotóxicos está presente cada vez mais em nosso cotidiano, apesar de seus efeitos danosos para a saúde, sendo importante conscientizar a população que o consumo de alimentos saudáveis é importante para o bem estar. Rigotto e Rosa (2012) apontam que boa parte da população está exposta a esses produtos de alguma forma, atingindo trabalhadores da indústria expostos a esses produtos, comunidades localizadas próximas dessas indústrias, além dos consumidores de alimentos contaminados.

Enfim, é importante que a Educação se preocupe com a cidadania, formando cidadãos conscientes e atuantes, o que constitui objetivo central da Educação CTS (Ferraz e Araújo, 2023). Neste sentido, Santos (2007, p. 5) destaca que os estudantes devem:

- 1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia;
- 2) auxiliar na aprendizagem dos conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da

ciência; 3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano.

Por sua vez, Formenton e Araújo (2015, p. 34) destacam que “a construção de conhecimentos em torno da temática ambiental chama a atenção para a necessidade de uma educação capaz de fomentar posições socialmente responsáveis, de modo a questionar ações que agridem o meio ambiente”.

Portanto, consideramos que é possível aprimorar a formação dos estudantes desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, permitindo que desenvolvam uma nova visão de mundo e que possam atuar de maneira mais participativa e consciente, contribuindo para que consigam enfrentar e minimizar os problemas sociais e ambientais na medida em que forem crescendo e suas tomadas de decisões forem amparadas em uma maior conscientização, levando a uma ação social responsável (Santos e Mortimer, 2001).

Neste processo a escola pode constituir um importante ponto de partida, ampliando as influências das atividades formativas para além dos muros escolares ao envolver os familiares dos estudantes, integrando melhor a escola e a sua comunidade local.

6 Considerações finais

O envolvimento e dedicação das professoras e estudantes do período integral e do 3º ano do Ensino Fundamental fez com que toda a comunidade escolar compreendesse a importância de ações que envolvem a preservação do meio ambiente, sendo dado destaque para a alimentação saudável e o consumo de alimentos cultivados sem uso de produtos químicos que prejudicam a saúde.

O plantio das mudas na construção da horta contribuiu para uma maior interação entre as professoras e possibilitou maior aproximação dos pais, tornando o ambiente escolar um espaço de integração para o trabalho docente.

A montagem da horta tornou o estudante dos anos iniciais protagonista do seu processo de aprendizagem, contribuindo para que pudessem questionar, interagir e adquirir novos conceitos, em linha com o que defendem Munhoz, Hattge e Zanotelli (2013) ao apontarem para a necessidade de se manter vivo o debate com vistas à produção de novos conhecimentos.

Utilizar a Educação CTS como aliada para a construção do conhecimento permitiu investigar aspectos da realidade social dos estudantes, como seus hábitos alimentares, as questões de sustentabilidade, a preservação do meio ambiente e o trabalho em equipe, o que está em acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que salienta a relevância da Educação CTS como forma de ampliar o pensamento crítico dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de valores e atitudes e o entendimento de questões e problemas socioambientais (Brasil, 2018).

A proposta da horta foi apresentada aos demais estudantes e professores, no intuito de aumentar a participação da comunidade escolar no projeto e expandir a proposta para locais fora do ambiente escolar, mostrando que é possível cultivar uma pequena horta suspensa e desfrutar dos benefícios que ela oferece, mesmo em pequenos espaços que podem ser dedicados para hortaliças, ervas medicinais ou mesmo temperos.

Além disso, destacamos que os conteúdos curriculares previstos na programação anual, como a preservação e técnicas de plantio, materiais recicláveis e o uso de objetos reutilizáveis, os componentes do solo e sua utilização, foram devidamente contemplados e as professoras puderam conciliar o trabalho prático com o ensino de Ciências, atendendo as demandas da ementa e ao mesmo tempo valorizando o desenvolvimento da horta suspensa, promovendo deste modo a alfabetização científica inicial dos estudantes.

Outro fator que merece destaque diz respeito ao processo formativo dos envolvidos, uma vez que a horta proporcionou aos participantes o papel de construtores ativos de seus conhecimentos, tendo sido aprimorada a relação entre estudante e professor, favorecendo com que a aprendizagem ocorresse a partir de trabalhos realizados em grupo e inclusive com o envolvimento da família.

Por fim, ressaltamos que a Educação CTS pode servir de base para outras propostas vinculadas com os anos iniciais da Educação Básica, permitindo explorar situações relevantes que afetam a sociedade em que os estudantes estão inseridos. Assim, valorizando a contextualização dos conteúdos escolares, de modo a estabelecer vínculos com aspectos presentes na realidade social e ambiental vivenciadas pelos estudantes, os professores podem favorecer a atribuição de significados para os diversos conceitos e conteúdos previstos nos currículos escolares.

Referências

ALENCAR, C. S.; ARAÚJO, M. S. T. Objetivos formativos presentes em Teses e Dissertações relacionadas com a Educação CTS defendidas no Brasil entre 2010 e 2019. **Revista Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 15, n. 1, p. 255-272, maio de 2023.

ALMEIDA, C. N. G. S.; FERNANDES, L. L.; MESSEDER, J. C. Fome no mundo: uma possibilidade de ensino CTS nos anos iniciais da educação básica. **Revista Thema**, v. 16, n. 3, p. 732-742, 2019.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 2, p. 176-194, jun. 2003.

AULER, N. M. F.; AULER, D. (org.) **Concepção e execução de currículo no processo formativo de licenciados do PIBID**. Curitiba, PR: CRV, 2015.

BARBOSA, F. A. *et al.* Abordagem “Ciência, Tecnologia e Sociedade” (CTS) no ensino de Física: uma proposta na formação inicial de professores. **Revista Ensino & Pesquisa**, v.15, n.1, 158- 178, 2017.

BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014.

BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A.; GUIMARÃES, S. E. R. (Org.). **Motivação para aprender: aplicações no contexto educativo**. Petrópolis: Vozes, 2010

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2007.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169-186, 2017.

FERRAZ, A. C.; ARAÚJO, M. S. T. Educação CTS como Encaminhamento Didático-metodológico destinado à Aprendizagem Crítica e o Exercício da Cidadania. **Revista Indagatio Didactica**, v. 15, n. 1, p. 121-138, maio de 2023.

FORMENTON, R.; ARAÚJO, M. S. T. Educação Sócio-Ambiental Desenvolvida sob o Enfoque CTS entre Alunos do Curso Técnico de Nível Médio em Automação Industrial do IFSP. **REnCiMa**, v. 6, n. 1, p. 33-42, 2015.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. S. S. Reciclagem do PET: desafios e possibilidades. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Fortaleza: ABEPRO, 2006.

LINHARES, J. F. P.; ROJAS, M. O. A. I.; RODRIGUES, M. I. A. Agricultura urbana como prática alternativa para Educação Ambiental: uma proposta de sistematização

e ações em São Luís (MA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p.10-21, 2018.

MARTINELLI, S. S.; CAVALLI, S. B. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 11, p. 4251-4261, 2019.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14 edição. São Paulo: Hucitec Editora, 407 p, 2014.

MORAES, J. U. P.; ARAÚJO, M. S. T. **O Ensino de Física e o Enfoque CTSA**: caminhos para uma educação cidadã. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. **Revista Eletrônica Extensiva**, v.5, n.6, 1-10, 2008.

MUNHOZ, A. V.; Hattge, M. D.; Zanotelli, A. Acerca da alfabetização científica: representações e discursos no cotidiano de uma escola. **Imagens da Educação**, v. 3, n. 3, p. 1-9, 2013.

PAIVA, H. A.; ARAÚJO, M. S. T. Conscientização de estudantes do Ensino Médio Técnico por meio da Educação CTS: abordagem do tema trânsito e mobilidade urbana visando à formação para a cidadania. **RenCiMa**, v.13, n.1, 1-27, 2022.

PELAEZ, V. **Monitoramento do mercado de agrotóxicos**, 2012. Disponível em: http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/mesa_de_controversias/mesa-de-controversias-sobre-agrotoxicos-2013/agrotoxicos-agricultura-e-mercado.pdf. Acesso em: 06 jan. 2024.

PINTO, V. R. C. *et al.* O perfil docente necessário à implantação do enfoque CTS no Ensino de Ciências In: **Abordagens Contemporâneas de Ensino e Aprendizagem**, Salto: Editora ASLE, v. 1, p. 97-121, 2018.

PIRES, E. A. C.; COSTA, E. P. S.; MOREIRA, A. L. O. R. Abordagem CTS no Ensino de Ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n.2, p. 176-196, 2022.

REIS, E. M.; SILVA, O. H. M. Atividades experimentais: uma estratégia para o ensino da física. **Cadernos Intersaberes**, v. 1, n. 2, p. 38-56, 2013.

RIGOTTO, R. M., ROSA, S. F. Agrotóxicos. In: Caldarte, R. S., Pereira, I. B., Alentejano, P., Frigotto, G. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular, 2012.

SANTOS, M. E. V. M. Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS**, v. 2, n. 6, p. 137-157, 2005.

SANTOS, S. S. R. F.; COLMAN, V. D.; MATOS, E. A. S. A. de. Metodologia ativa e

movimento CTS no ensino fundamental I. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 17, n. 49, p. 32-48, 2021.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista e Ensino**, v. 1, n. especial, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SILVA, A. A. B. Um olhar sobre as aulas de ciências com base em atividades experimentais em uma escola pública de Redenção. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências. Águas Lindas, 2013.

SILVA, R. S.; MORAES, S. E.; FECHINE, P. B. A. Interdisciplinaridade, transversalidade e abordagem CTS no ensino de química por meio de projetos temáticos. **Revista Científica Internacional**, v. 1, n. 25, p. 123-147, 2013.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. São Paulo.

VILELA, J. L. L. **Contribuições da educação CTS para a formação de alunos com transtorno do déficit de atenção com hiperatividade no ensino de Física**. 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

VILELA, J. L. L.; FERRAZ, A. C.; JUNGER, A. P. Perspectivas e anseios da educação básica: um ensino voltado para a aprendizagem significativa e dialógica. **Revista Educação em Foco**, v. 28, p. 1-17, 2023.