



Horta sustentável no âmbito escolar: Uma abordagem CTS junto ao ensino fundamental

 <https://doi.org/10.56238/levv15n39-057>

Elizângela dos Santos Oliveira Magerski

Mestra em Ensino para as Ciências Ambientais pelo PROFCIAMB-Associada UEM
Professora de Ciências da Secretaria de Educação do Estado do Paraná (SEED-PR)

E-mail: elizangelamagerski@hotmail.com.

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/9949246146711704>

Felipe Fontana

Doutor em Ciência Política pelo PPG-Pol/UFSCar e Pós-Doutor em Ensino para a Ciência e Matemática pelo PCM-UEM

Professor do Serviço Social da UNICENTRO-PR e do PROFCIAMB-Associada UEM

E-mail: buthjaum@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/6129448426028004>

Irene Yukiko Kimura

Doutora em Química pelo PPGQ-UFSC

Professora aposentada do DCI-UEM e do PROFCIAMB-Associada UEM

E-mail: iykimura@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/2398167389087902>

RESUMO

Apresentaremos aqui os resultados de uma pesquisa que objetivou averiguar o potencial pedagógico de um produto educacional ligado à construção de uma horta sustentável com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Este produto educacional foi estruturado a partir de uma abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) com o intuito de desenvolver aprendizagens e habilidades capazes de ampliar os repertórios dos educandos sobre a Ciência, a Tecnologia e, principalmente, acerca de suas implicações em nossa sociedade e meio ambiente. Nosso estudo é de caráter qualitativo e como instrumento de coleta de dados utilizamos um diário de campo. Os dados revelaram que ações pedagógicas – como as de hortas escolares – sustentadas em uma abordagem CTS contribuem para a formação de alunos mais críticos acerca da alimentação e de processos saudáveis afetos à saúde humana.

Palavras-chave: Alimentos Orgânicos, Ciência, Tecnologia e Sociedade, Ensino Fundamental dos Anos Iniciais, Horta Escolar.



1 INTRODUÇÃO

Ao longo da História a ciência e a tecnologia se tornaram essenciais ao desenvolvimento humano; ambas estão presentes em todos os espaços da vida e fazem parte do convívio das pessoas (Leal, 2010). A tecnologia se faz latente desde os períodos Pré-históricos, nos quais o indivíduo procurava se fixar em determinados locais para construir manualmente as suas primeiras hortas para adquirir alimento. Sendo assim, observamos que desde de muito cedo o indivíduo teve a necessidade de operacionalizar certos conhecimentos/saberes (ciência¹), construir dados artefatos (tecnologias) e, assim, promover melhores condições de adaptabilidade para a sua existência; nesse processo de incremento, a agricultura se mostrou como um constructo tecnológico repleto de conhecimentos científicos empreendido pelos sujeitos para que os mesmos suprissem suas necessidade alimentares e nutricionais, ajudando-os a se afastar assim, da vida nômade, da colheita predatório-extrativista e da caça como fontes alimentares exclusivas. Diante disso, podemos ressaltar que os indivíduos daquela época já desenvolviam um conhecimento científico e tecnológico para subsidiar o seu próprio sustento.

Em tempos modernos, o conhecimento científico e tecnológico passou cada vez mais por inovações perante a sociedade e uma delas, para ficarmos no terreno da questão alimentar, foi à substituição do trabalho manual para o mecânico, buscando atender a demanda da produtividade de alimentos, devido ao crescimento populacional. Com isso e como uma alternativa à ampliação da produção agrícola, tivemos o aumento excessivo do uso agrotóxicos na busca de maior produtividade e rentabilidade da produção de alimentos. Dessa forma, com o uso indiscriminado de agrotóxicos pelos agricultores, temos (1) o aumento vertiginoso de problemas de saúde nos seres vivos e (2) o meio ambiente cada vez mais impactado.

Nesse contexto, a abordagem em CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) vem sendo inserida nos espaços escolares e educacionais com a intenção de provocar nos indivíduos, de forma crítica, o desenvolvimento de conhecimentos questionadores desse panorama socioambiental correlacionado aos processos de transformações dados pela Ciência e pela Tecnologia na humanidade. Dessa forma, uma das maneiras para propiciar a abordagem em CTS na escola se dá pela inserção de novas abordagens pedagógicas, podendo assim, proporcionar aos alunos a constituição de um olhar mais crítico voltado para as questões tecnológicas e ambientais da sua realidade. Diante dessa abordagem,

¹Aqui, assumimos uma noção de ciência mais dilatada, tal como a descrita pelos autores Felipe Fontana e André da Paixão Gomes, no artigo intitulado “Cultura negra e legado científico africano para um ensino mais dinâmico das ciências naturais”; para eles: “[...] comumente pensamento científico e ciência são quistos como verdades incontestáveis e irrefutáveis, um tipo de conhecimento sistemático – edificado através de um método rigoroso e testado de investigação e análise – direcionado à compreensão da realidade que cerca os indivíduos com fins de promover a sua transformação e uma conseqüente maior adaptação dos mesmos ao seu meio. Ora, se utilizarmos essa métrica como lente interpretativa e observarmos outras sociedades notaremos que, inúmeros agrupamentos sociais e humanos – alheios ao eixo eurocêntrico e ocidental da humanidade – produzem um pensamento científico relevante que, por sua vez, é repleto de especificidades, contribuições e significações. Ou seja, considerando essa visão, observamos que a Humanidade não produziu um único pensamento científico legítimo – tal como como as instituições de ensino nos fazem crer – mas sim um conjunto amplificado e polifônico de ideias que intentaram transformar o mundo e promover uma maior adaptação dos indivíduos ao seus meios” (Fontana, 2018, p. 7).

possibilitou por meio de conhecimentos científicos e tecnológicos a implantação de uma horta orgânico-escolar na Escola Municipal Nilza de Oliveira Pipino, localizada no município Formosa do Oeste-PR.

Por meio da feitura de parcerias feitas com Prefeitura Municipal e a Secretaria da Educação e Cultura de Formosa do Oeste-PR, levantamos os subsídios para a implantação de uma horta orgânica. Nessa direção e auxiliada por técnicos especializados em cada função, oportunizamos – com a construção de canteiros, com a adubação da terra, com a instalação do sistema de captação de água da chuva e com as instalações de aspersores para irrigação – a possibilidade de promover nos alunos, de modo dialógico e operacionalizado, o vínculo latente entre conhecimentos científicos, artefatos tecnológicos e o imperativo de subsídios alimentares necessários à existência dos sujeitos nossa sociedade.

A pesquisa subjacente² a este artigo foi baseada na metodologia pesquisa-ação, resguardando uma abordagem qualitativa. Segundo Gil (2016), a pesquisa-ação é caracterizada por sua flexibilidade e envolve a ação do pesquisador e dos grupos de interessados nos mais diversos momentos da ação pedagógica. Existe um constante vaivém entre as fases, que é determinado pela dinâmica do relacionamento entre os pesquisadores e a situação pesquisada. Dentre esta abordagem, a pesquisa teve como objetivo investigar o potencial pedagógico de um produto educacional para a construção de uma horta sustentável em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental. Para que isso fosse possível, elencamos dados objetivos específicos, tais como: 1) construir uma horta escolar; 2) implantar o sistema de captação de água da chuva; 3) fazer uma composteira; 4) propiciar aos alunos a prática do plantio na horta escolar; 5) subsidiar ao alunos por meio de palestras com profissionais, técnicos da Emater e Nutricionistas; 6) abordar conteúdos relativos aos alimentos saudáveis, por meio de uma abordagem CTS; 7) sensibilizar os alunos e a comunidade escolar sobre conservar hábitos saudáveis.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A ABORDAGEM CTS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

De acordo com Bonfim e Guimarães (2015), o intuito da abordagem CTS no ensino da Ciência é propiciar uma visão científica por meio da Ciência e da Tecnologia, permitindo que o professor desenvolva conteúdos de forma que possa contribuir na formação do discente para o exercício da cidadania. Nessa realidade, a escola tem um papel importante de disseminar conhecimentos e buscar sensibilizar os alunos para as questões ambientais com atividades pedagógicas que estão inseridas no

² O trabalho supracitado denomina-se “HORTA SUSTENTÁVEL NO ÂMBITO ESCOLAR: UMA ABORDAGEM CTS NO ENSINO FUNDAMENTAL”. Esta pesquisa ligada ao Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB-Associada UEM) encontra-se disponível em: <<https://dci.uem.br/proficiamb/publicacoes/dissertacoes>>. Acessada em: 16/08/2024.

currículo escolar, trabalhando com a transversalidade entre as disciplinas direcionadas as questões ambientais (Silva, 2017).

Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007) mencionam que a abordagem CTS teve seu início por volta da década de 1970 em decorrência de um grande desenvolvimento econômico e tecnológico, evidenciando sua inserção nos currículos escolares em vários países, com intuito de desenvolver no cidadão a alfabetização científico-tecnológica. Os mesmos autores afirmam também que a abordagem CTS inserida na educação tem como finalidade proporcionar ao aluno uma visão crítica e postura questionadora diante dos problemas existentes de sua realidade. Assim, promove-se um ensino capaz de desenvolver o interesse dos alunos para a busca de subsídios voltados à resolução de problemas intrínsecos ao seu cotidiano.

Miranda (2013) aponta que a abordagem CTS tem como base a Revolução Industrial. Nesse período, a sociedade entendia que a tecnologia controlava a vida das pessoas e também acreditava que para ter uma melhor qualidade de vida teria que depender exclusivamente dela. Segundo Santos e Mortimer (2002) a abordagem CTS também pode ser trabalhada com diversas disciplinas, especialmente em atividades multidisciplinares, possibilitando ao aluno uma melhor compreensão e, através de análises mais complexas, buscar solução para os problemas ambientais. Bazzo (2010) complementa que existe uma correlação entre o conhecimento da Ciência e da Tecnologia com a prática da cidadania, dessa maneira, estimulando os alunos a serem mais participativos na ocorrência de eventuais mudanças no processo tecnológico. No Brasil foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que, por sua vez, trazem uma abordagem CTS; segundo esse documento, vemos que no âmbito da pedagogia geral:

[...] as discussões sobre as relações entre educação e sociedade são determinantes para o surgimento das tendências progressistas, que no Brasil se organizaram em correntes importantes, como a Educação Libertadora e a Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos. Foram correntes que influenciaram o ensino de Ciências em paralelo à tendência CTS. Era traço comum a essas tendências a importância conferida aos conteúdos socialmente relevantes e aos processos de discussão em grupo. Se por um lado houve renovação dos critérios para escolha de conteúdo, ele não se verificou com relação aos métodos de ensino/aprendizagem, pois ainda persistia a crença no método da redescoberta que caracterizou a área desde os anos 60 (Brasil, 1997, p. 20).

Os PCN sugerem que os professores trabalhem conteúdos pedagógicos, tais como trabalhos em equipes, a inserção da pesquisa científica e a elaboração de hipóteses nas Ciências Naturais afetas à CTS; fazendo com que o aluno tenha uma aproximação e um envolvimento com o conhecimento científico e tecnológico no seu processo de aprendizagem. Os PCN também mencionam que a partir dos anos 1970, devido aos vários questionamentos vindos da população sobre a ciência e a tecnologia, recomenda-se a inserção de conteúdos ligados à abordagem CTS em várias disciplinas de ensino:



Esse modelo tem merecido críticas que apontam a necessidade de reorientar as investigações para além das preconceções dos alunos. Não leva em conta que a construção de conhecimento científico tem exigências relativas a valores humanos, à construção de uma visão de Ciência e suas relações com a Tecnologia e a Sociedade, e ao papel dos métodos das diferentes ciências (Brasil, 1997, p. 21).

Ao estudarem aspectos da abordagem CTS os alunos podem compreender a importância de visualizarem os conteúdos específicos em suas múltiplas dimensões, o que facilita a formação de um cidadão participativo na sociedade, aprimorando a sua capacidade de tomada de decisões. Seria conveniente explicar o conceito de alimentos, sem abordar os danos à saúde e ao ambiente? E os aspectos políticos envolvidas nas produções de alimentos, sem questionar a respeito do consumo exagerado de alimentos ultraprocessados? Acreditamos que, para os dois questionamentos, a resposta é não. Reside aqui, a defesa que fazemos da abordagem CTS.

2.2 A ESCOLA COMO ESPAÇO PARA PROMOÇÃO DA SAÚDE

O consumo insuficiente de frutas e hortaliças aumenta o risco de doenças crônicas não transmissíveis, como as cardiovasculares e alguns tipos de câncer (que estão entre os dez fatores de risco que mais causam mortes e doenças em todo o mundo (WHO, 2002). O consumo de alimentos saudáveis é fundamental no ambiente escolar. Conforme Kassaoka e Raimundo (2017), adquirir hábitos saudáveis na infância e na adolescência oferece boas bases à manutenção destes hábitos na vida adulta. Para Bodah, a alimentação saudável é uma crescente:

[...] preocupação porque a população mundial continua crescendo e demandando mais alimentos de qualidade, através de métodos eficazes e sustentáveis. Assim, a agroecologia entra como uma alternativa muito importante na produção orgânica e sustentável de alimentos, principalmente, devido ao fato de que é desprovida do emprego de agrotóxicos ou químicos agrícolas (Bodah, 2010, p. 43).

Nesse contexto, a escola tem um papel primordial para disseminar conhecimentos vinculados à formação cidadãos detentores de práticas alimentares saudáveis (Freitas, 2007). Dessa maneira, no ambiente escolar, proporciona-se estímulos aos alunos para que eles adquiriram hábitos saudáveis em sua alimentação (introduzindo maior quantidade de frutas, verduras e legumes nas merendas, por exemplo). Nesse sentido, a merenda escolar é essencial no período escolar e deve ser bem planejada, usando alimentos nutritivos e diversos em sua preparação; sendo cada etapa do seu desenvolvimento feita atentamente para que os alunos recebam uma alimentação saudável, equilibrada e adequada (Basaglia; Marques; Benatti, 2015). Kassaoka e Raimundo (2017) relatam que, uma das formas ideais para se garantir uma alimentação saudável na escola é por meio da merenda, a qual deveria ser composta por alimentos orgânicos e evitando os alimentos processados.



2.3 HORTAS ORGÂNICO-ESCOLARES EM ATIVIDADES PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O consumo de alimentos orgânicos é uma das bases para uma alimentação saudável. Sabendo disso, é fundamental que o professor desenvolva atividades didáticas abordando conteúdos sobre a importância dos alimentos orgânicos para a saúde e o meio ambiente, possibilitando assim, a aprimoração de conhecimentos. Para Veiga (1994), a prática pedagógica está relacionada à prática social; elas são orientadas por objetivos, finalidades e saberes que possibilitam ao professor trabalhar conteúdos que envolvam a teoria e a prática – dentro e fora da sala de aula – associando a matéria com o contexto real do alunado. Assim, as práticas didático-pedagógicas para o Ensino de Ciências logram conteúdos didaticamente, possibilitando assim, que alunos e professores de fato interajam na construção de conceitos e habilidades.

Estudo desenvolvido na Escola Padre Mario Castagna em Porto Velho-RO propiciou a implantação de uma horta e a aplicação de atividades didático-pedagógicas, nas quais associou-se o consumo de alimentos sem agrotóxicos produzidos na horta escolar aos benefícios à saúde dos alunos, obtidos através de uma alimentação saudável (Eno; Luna; Lima, 2015). Fernandes, *et al.* (2013) em Uberlândia-MG desenvolveram a implantação de uma horta escolar os alunos da Educação Infantil. Cypriano, *et al.* (2013), na Escola Estadual Cônego José Ermelino de Souza de Araponga-MG, implantou uma horta que foi utilizada como ferramenta para o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Desse modo, as ações pedagógicas trabalhadas pelo professor no ambiente escolar, proporcionou aos alunos um domínio na execução das atividades didáticas propostas, de forma interativa, participativa, valorizando os conhecimentos dos alunos efetivamente na realização de seu ofício docente (Silva; Oliveira, 2009).

3 METODOLOGIA

3.1 LÓCUS DA PESQUISA E OS SEUS SUJEITOS

O estudo ligado a este artigo foi desenvolvido na zona urbana de Formosa do Oeste-PR que, por sua vez, localiza-se no Oeste paranaense (IPARDES, 2018). Na área da Educação em 2015, os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Rede Pública do Município de Formosa do Oeste obtiveram uma nota média de 5,8 no IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 4,8 (IBGE, 2017). Na cidade, estabelecemos parceria com Escola Municipal Nilza de Oliveira Pipino para consolidar o desenvolvimento de nossos trabalhos. Os sujeitos participantes deste estudo foram vinte e quatro (24) alunos do 5º ano do Ensino Fundamental da escola supracitada com a faixa etária entre dez (10) e onze (11) anos. Desse total de alunos, dezoito (18) alunos eram da zona urbana e seis (06) alunos da zona rural.

3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa teve como base a metodologia denominada de *pesquisa-ação* (abordagem qualitativa). Nossos aspectos metodológicos afetos à pesquisa-ação estão baseados nos estudos desenvolvidos por Thiollent (1986), Fonseca (2002), Tripp (2005), Baldissera (2001) e Engel (2000). De forma representativa, Thiollent (1986) afirma que a *pesquisa-ação* é caracterizada pelas ações do pesquisador e das pessoas envolvidas diante do objeto estudado, buscando assim, possíveis soluções para amenizar os problemas situacionais. Ela propõe um trabalho coletivo e participativo no decorrer do desenvolvimento de cada etapa, permitindo que haja uma visível interação entre os integrantes da pesquisa em meio à situação investigada. Ainda, ele descreve que essa metodologia pode ser vista como método ou estratégia de pesquisa, que proporciona aos envolvidos a inserção de atividades prático-coletivas baseadas em “técnicas de registros, de processamento e exposição de resultados”.

3.3 INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS

Os dados coletados no estudo foram obtidos no decorrer de seu desenvolvimento por meio de abordagens teóricas em sala de aula, através de entrevistas, diário de campo (anotações diárias das atividades com os alunos no final da aula), gravação em vídeo e textos escritos pelos alunos. Também, por meio das aulas práticas desenvolvidas na horta orgânica escolar. Salientamos que os registros foram referentes às observações realizadas pelos pesquisadores no decorrer do processo de desenvolvimento das ações pedagógicas. Assim, a pesquisa foi devidamente aprovada pelo “Comitê de Ética” para a sua implementação (mediada por Termos de Consentimento Livre e Esclarecido para Menores).

3.4 AÇÕES DA PESQUISA E COLETA DE DADOS

A pesquisa foi desenvolvida em três etapas: Na primeira buscamos as parcerias, por meio de uma reunião, com o prefeito do município e com a secretária municipal de educação e cultura para solicitar o apoio financeiro à implementação de uma horta escolar. Nessa etapa, também fizemos contato com a diretora e a coordenadora pedagógica da escola selecionada com o intuito de definir o local no qual implantaríamos a horta. Na segunda etapa, iniciamos a construção da horta escolar na qual a Prefeitura Municipal nos apoiou financeiramente. O terreno de implantação da horta apresentava uma declividade acentuada, havendo a necessidade de aterramento para minimizá-la. Na horta foi implantado vias nas calçadas com bloquetes de concreto em torno dos canteiros e colocado telas de “sombrite” pretas. Na construção do sistema de captação da água da chuva foi necessário a aquisição de uma caixa d’água de 2000 litros, canos de PVC, calhas de zinco, registro de esfera para controlar a vazão da água, aspersores para irrigação na horta (insumos que já se encontravam na escola para adequação do sistema). Foi feita uma composteira, escavando um buraco retangular no solo

próximo à horta. Para obtenção do composto orgânico, usamos folhas, gramíneas, pó de serragem e restos de alimentos crus recobertos com sombrites ou lonas para evitar proliferação de insetos.

Na terceira etapa foram realizados encontros semanais para a implementação de ações pedagógicas com a turma do 5º ano “A” em sala de aula com a professora de Ciências do período matutino. Tais ações foram divididas em dez (10) encontros, descritos na Tabela 01.

Tabela 01. Ações pedagógicas na escola.

ENCONTRO	AÇÃO PEDAGÓGICA	H. AULA	DESCRIÇÃO
1º	Desenvolvimento de atividades práticas sob orientação do técnico da Emater.	02	Discussão sobre o plantio orgânico, sistema de captação da água de chuva e compostagem na horta com o técnico da Emater; em seguida, plantio de mudas de verduras sob orientação do técnico da Emater. Na adubação dos canteiros, utilizamos adubos secos de animais.
2º	Palestra Emater: “Tipos de hortas, cuidados e benefícios para se obter um alimento orgânico”.	02	Palestra intitulada “Horta caseira orgânica”, proferida pelo técnico da Emater.
3º	Palestra com nutricionista sobre “Alimentos orgânicos e seus benefícios”.	02	Palestra “Alimentos orgânicos” com uma nutricionista da Prefeitura Municipal.
4º	Visita a uma produtora de alimentos orgânicos no município.	03	Formulação de três questões sobre o cultivo orgânico para serem perguntadas durante a visita à produtora rural de orgânicos na Comunidade Santa Terezinha de Formosa do Oeste. Na sequência, fomos em direção para a propriedade da produtora rural. Durante a visita, ela guiou os alunos mostrando sua horta orgânica e os tipos de plantas ali existente. Nesse momento, os alunos realizaram as perguntas antes formuladas.
5º	Aula: compostagem, “Preparação e os seus benefícios para o meio ambiente”.	01	Aula de Ciências sobre o tema “Compostagem”.
6º	Preparação do adubo orgânico pelos alunos.	02	Aula prática “Demonstração de como se faz a um composto orgânico em composteira”.
7º	Aplicação do jogo didático “Bingo Alimentar”.	02	Jogo didático “Bingo Alimentar” (processo nº 4422/2008-DEX).
8º	Visita in loco na Sanepar para conhecer o processo de tratamento e os controles físico-químicos e a logística da distribuição da água.	03	Aula prática com o tema “Água”. Em seguida, sob a orientação da professora de Ciências, fomos à Companhia de Saneamento do Paraná do município de Formosa do Oeste-Pr. Na ocasião, o técnico da Sanepar iniciou com uma palestra no pátio do local. Os alunos observaram, na Sanepar, todos os processos de tratamento da água e seus controles físico-químicos executados pelo técnico responsável. Posteriormente, retornamos em sala de aula e a pesquisadora solicitou a elaboração de texto relatando a visita realizada.
9º	Definição e distribuição de atividades didáticas a serem desenvolvidas por grupos de alunos.	02	Contato prático dos alunos com diferentes hortaliças, ervas e verduras. A turma foi dividida em grupos e, na sala de informática, cada grupo pesquisou sobre a planta selecionada por ele. Em seguida, realizou-se um debate para escolha do nome da horta intitulada de “Espaço Verde”.

10º	Colheita e apresentação no pátio da escola sobre os “alimentos orgânicos” à comunidade escolar e aos pais dos alunos.	03	Escrita de uma redação sobre as atividades realizadas para construirmos a horta. Depois, realizamos uma colheita e exposição das verduras, ervas e hortaliças colhidas. Ao final, a apresentamos no pátio e para toda a escola – com multimídia – o processo de implantação da horta.
-----	---	----	---

Fonte: autoria própria.

Nossas ações pedagógicas empregaram procedimentos estreitamente ligados aos pressupostos metodológicos da “pesquisa-ação”. Nesse processo, observamos o desenvolvimento de atitudes e comportamentos sustentáveis ao exercício da cidadania, à Educação Ambiental, bem como o desenvolvimento do senso crítico e a compreensão de aspectos que englobam muitas questões ambientais. Veremos melhor isso em nossos resultados.

Imagem 01. Registros fotográficos que identificam as ações pedagógicas descritas da “Tabela 01” – temos na montagem: 1) a horta escolar edificada e sua cisterna instalada; 2) alunas comendo as hortaliças da horta; 3) exposição das plantas colhidas na horta para a comunidade escolar; 4) visita técnica à horta orgânica da Comunidade Santa Terezinha; 5) construção da composteira; 6) observação e pesquisa sobre as hortaliças, ervas e verduras; 7) palestras com o técnico da Emater; 8) colheita na horta escolar “Espaço Verde”.



Fonte: autoria própria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 PARCERIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DA HORTA

Na reunião ocorrida com o Prefeito Municipal de Formosa do Oeste-PR foi acordada a sua parceria com o projeto de implantação de uma horta orgânica no espaço escolar. O prefeito se responsabilizou pelos recursos financeiros e a mão de obra necessária para a execução do projeto (construção da horta, captação da água da chuva e outros materiais). Também foi acordado com a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Formosa do Oeste-PR o local da implantação da horta escolar e a permissão para o desenvolvimento de um projeto didático-pedagógico-ambiental com a turma do 5º ano “A” do Ensino Fundamental da Escola Municipal Nilza de Oliveira Pipino. A horta foi construída atrás da escola em uma área total de 77,0 m², contendo cinco (05) canteiros de 8,0 m²/cada e um calçamento com bloquetes em torno deles para viabilizar a mobilidade das pessoas. Foram instalados aspersores para irrigação das plantas e telas sombrite para proteção das plantas dos raios solares mais intensos. Os conteúdos abordados com os alunos foram ministrados de acordo com as necessidades programáticas curriculares, quais sejam: 1) alimentos; 2) a produção de alimentos e suas tecnologias; e 3) meio ambiente (BNCC de 2017, Anos Iniciais do Ensino Fundamental, disciplina de Ciências).

4.2 AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PEDAGÓGICAS COM ABORDAGEM CTS

4.2.1 Primeiro encontro

No primeiro encontro, ao iniciar a aula, os alunos participaram de uma discussão na quadra escolar, ao lado da horta, com o técnico da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Paraná – Emater-PR. Nesse momento, foram desenvolvidos com os alunos os seguintes conteúdos: 1) horta orgânica na escola; 2) a geração de resíduos orgânicos e alternativas à compostagem; 3) o sistema de captação de água de chuva e a economia da água; 4) as técnicas de plantio das hortaliças. Em seguida, os alunos plantaram a sua própria muda de verdura e tiveram contato direto com o solo, assimilando assim, técnicas de preparo das covas com espaçamento correto entre as mudas. Dentro do Ensino de Ciências Naturais, sabemos o quão importante é o atrelamento da dimensão prática ao processo de ensino e de aprendizagem na busca de um maior aproveitamento educacional dos alunos acerca dos conhecimentos específicos oferecidos a eles³. Nesse sentido, os conteúdos anteriormente veiculados pelo profissional da Emater ganharam maior dialogia, fixação e representatividade. Assim, a BNCC (2017) propõe aos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio do Ensino de Ciências Naturais, que os alunos possam despertar um maior interesse em compreender o “mundo natural e o

³No estudo de Costa e Batista (2017) verificou-se que as atividades práticas além de serem educativas estimulam a criatividade do aluno no seu aprendizado. Além disso, o professor torna-se estimulador e participativo nesse processo, sendo mais eficaz assim, o ensino e a aprendizagem do aluno.

tecnológico”, permitindo ao aluno construir conhecimentos que permitam distinguir e também a compreender os acontecimentos da sua realidade (simples e complexos).

Os alunos foram participativos e atenciosos em todas as etapas do processo de plantio; demonstrando muito entusiasmo por ser uma aula diferente e por propiciar uma correlação entre a teoria e a prática. Esse entusiasmo é interessante, afinal, evidencia um prazer com relação ao processo de aprender⁴; soma-se a isso, o fato de que os alunos compreenderam como determinados “conhecimentos mais específicos”, nesse caso organizados dentro das Ciências Naturais, convertem-se em técnicas e tecnologias ligadas à transformação da vida humana, conferindo aos indivíduos, maior adaptabilidade alimentar e preservação dos recursos naturais.

Verificamos recorrente interatividade entre os alunos e muita emoção no desenvolvimento da atividade. Durante a execução do plantio surgiram alguns comentários, tais como: 1) “Estou gostando de plantar as mudas de verduras”; 2) “Eu nunca tinha plantado uma verdura”; 3) “Não quero mais parar de plantar”; e 4) “Estou gostando muito”. Observar os alunos em uma posição de sujeitos da pesquisa e do conhecimento é importante, pois anula nos mesmos a posição de passividade intrínseca ao tradicional processo educativo com o qual o sistema escolar está demasiadamente acostumado (e o público escolar também). Distante disso, eles deixam de se comportar como receptáculos unívocos do conhecimento; ou seja, como “tábuas” rasas que só recebem informações e possuem a obrigação de retê-las. Ao contrário, nessa modulação de ensino e de aprendizagem, eles são atores do processo e, ao participarem de modo prático e dinâmico, assumem uma postura de pesquisadores e, conseqüentemente, de construtores do conhecimento: “A pesquisa-ação é um instrumento valioso do qual os professores podem lançar mão para melhorarem o processo de ensino-aprendizagem, no mínimo no ambiente em que eles atuam diretamente” (Rocha, 2012).

4.2.2 Segundo encontro

No segundo encontro, o técnico da Emater ministrou um conteúdo atrelado ao plantio orgânico e suas vantagens para a saúde e o meio ambiente. Nessa segunda atividade, foram veiculados tais conteúdos: 1) o que é uma horta orgânica; 2) quais os locais em que podemos construir uma horta orgânica doméstica, empresarial e/ou institucionais; 3) quais os tipos de adubos químicos e orgânicos; e 4) quais os benefícios de implantar uma horta orgânica. Nesse sentido, a BNCC (2017) sugere que sejam veiculados conhecimentos científicos aos alunos no ensino de Ciências da Natureza e concede oportunidades para que possam ser desenvolvidos o despertar da curiosidade, da observação e do raciocínio lógico.

⁴ Fonseca (2008) cita que, para o aluno conseguir o sucesso no seu aprendizado, precisa que haja essa interação entre o professor e o aluno na escola, propiciando assim, um vínculo de afetividade.

Relatou-se que o plantio de orgânicos pode ser feito em qualquer espaço, utilizando adubos orgânicos e sem agrotóxicos. Nessa atividade, os alunos interagiram com o palestrante, participando intensamente com perguntas do seu cotidiano alimentar, bem como ficaram muito interessados em construir uma horta caseira e saber quais as vantagens de produzir um alimento livre de agrotóxicos. Eles também entenderam quais os benefícios desses alimentos para a saúde humana, assim como questionaram a respeito de quais plantas comestíveis orgânicas poderiam ser plantadas e adquiridas nos mercados locais do município para a uma alimentação mais saudável. De modo geral, verificamos que os alunos tiveram uma apreensão dos conhecimentos abordados, um indicativo disso foram as questões por eles suscitadas. Abaixo, elencamos algumas delas: (i) “Como eu faço para construir uma horta na minha casa?”; (ii) “Quais os tipos de adubos orgânicos, que eu posso usar na minha horta?”; (iii) “Quais os tipos de plantas (hortaliças), que eu posso plantar na minha horta?”; (iv) “Quais plantas orgânicas eu posso comprar no mercado para eu comer?”; (v) “O plantio de verduras da horta vai ser para escola?”.

Todas essas questões, registradas em nosso diário de campo, despertaram em nós bastante entusiasmo, afinal, elas evidenciam o quão os educandos sentiram-se confortáveis para a realização de questionamentos que, por sua vez, é a mola propulsora para a construção de um processo de ensino e de aprendizagem ancorado na constituição de criticidade e de autonomia.

Foi observado na palestra que os alunos prestaram muito atenção no conteúdo falado pelo técnico da Emater e demonstraram interesse na aquisição de novos conhecimentos tecnológicos e científicos ligados ao plantio de orgânicos. Essa ação permitiu ao alunado a construção de uma visão ampla diante dos conteúdos apreendidos e, mais do que isso – como podemos ver nas perguntas feitas – a necessidade de vincular os mesmos aos seus cotidianos e às suas realidades. Vincular conhecimentos técnicos e científicos de modo crítico à vida dos indivíduos é um dos motes da abordagem em CTS que, nessa ação, tivemos a possibilidade de oportunizar. Em concordância com Oliveira e Messeder (2017, p. 22), notamos que: “Trazer para o cotidiano de crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental uma abordagem CTS, no contexto da horta escolar, significa a valoração dos aspectos humanos”.

4.2.3 Terceiro encontro

No terceiro encontro, com os conhecimentos já obtidos anteriormente – o que facilitou a abordagem de novas informações a respeito dos orgânicos – recebemos uma nutricionista que, por sua vez, fez uma apresentação relacionada às vantagens de se consumir alimentos sem agrotóxicos e que utilizam a adubação orgânica para o melhor desenvolvimento do cultivo, proporcionando assim, alimentos com alto valor nutricional, afinal, foram produzidos em um solo rico e balanceado. Nesse momento, foram abordados os seguintes conteúdos: 1) alimentos orgânicos; 2) benefícios dos

alimentos orgânicos à saúde; 3) alimentos mais contaminados por agrotóxicos segundo a Anvisa; 4) as possíveis doenças que podem ocorrer com a alimentação convencional. Dessa forma, segundo a nutricionista, o consumo de orgânicos evita problemas de saúde. Apoiada em dados estudos, ela afirmou que pesquisas têm demonstrado que os resíduos tóxicos que permanecem nos alimentos plantados ordinariamente pela maioria dos agricultores podem provocar doenças variadas, tais como: 1) reações alérgicas e respiratórias; 2) distúrbios hormonais; 3) problemas neurológicos; e 4) câncer. Essas doenças poderiam surgir ao consumir alimentos convencionais com excesso de agrotóxicos e, em relação a isso, os educandos deveriam tomar cuidado. Podemos notar que os alunos demonstraram uma forte apreensão e um grande interesse acerca dos conhecimentos adquiridos, conforme as questões formuladas por um deles, que abaixo listamos: a) “Quais alimentos contêm maiores quantidades de agrotóxicos?”; b) “Qual o tipo de doença que é mais frequente quando comemos alimentos com agrotóxico?”. Resposta da Nutricionista: “Os alimentos que contêm as maiores quantidades de agrotóxicos são: pimentão, tomate e morangos, conforme a pesquisa da Anvisa. E a principal doença mais frequente, quando consumimos exageradamente os alimentos com agrotóxicos, é o câncer. Inclusive, muitos agricultores que possuem contato direto com agrotóxicos acabam sendo acometidos por alguma doença oncológica”.

Em seguida, a nutricionista iniciou uma discussão com os alunos sobre os malefícios que os alimentos com agrotóxicos causam à saúde das pessoas, das quais uma das alternativas para amenizar essa doença é o consumo de alimentos orgânicos nas nossas refeições. Esses questionamentos demonstram a preocupação do aluno partícipe em identificar e consumir alimentos que possuam menores quantidades de agrotóxicos, evitando assim, doenças futuras.

4.2.4 Quarto encontro

No quarto encontro os alunos ficaram entusiasmados com a visita realizada a uma produtora rural, afinal, puderam constatar que não precisam ir muito longe da escola para verificar que havia pessoas/agricultores da comunidade que produziam alimentos de boa qualidade, sem agrotóxicos e com responsabilidade ambiental, preservando dessa forma, o meio ambiente. Soma-se a isso, o fato de que sair da escola e conhecer o entorno da cidade foi uma experiência totalmente diferente e enriquecedora para a maioria dos alunos participantes. Nessa ação, verificamos que a agricultora transmitiu, para o alunado, os seguintes conteúdos: 1) plantio orgânico; 2) preparação das mudas para o plantio; 3) como se faz o transplântio das mudas em canteiros; e 4) Irrigação por aspersores e a quantidade de vezes que são ligados por dia. Em linhas gerais, percebemos que os alunos desconheciam que haviam pessoas que cultivavam alimentos orgânicos na zona rural do município. Além de conhecer a dinâmica de uma horta orgânica na prática, eles puderam sentir a natureza mais de perto e o quanto era possível cultivar alimentos de maneira natural, sem agrotóxicos sintéticos. Os alunos verificaram

“quanta experiência” a produtora tinha acumulado com o cultivo de sua horta orgânica. Bem como, exploraram a horta, observando os tipos de plantas que estavam sendo cultivadas. Nessa exploração, eles aprenderam a identificar quais plantas não poderiam ser utilizadas como alimentos – “mato” –; porém, foram informados que elas resguardavam uma finalidade, muitas vezes positiva, na horta orgânica (espanto de doenças, pragas e insetos, por exemplo, em detrimento ao uso de agrotóxicos e pesticidas químicos-inorgânicos).

Os alunos tiveram oportunidade de verificar presencialmente o que era uma horta orgânica extensiva edificada em um terreno plano e, conseqüentemente, com recursos usados para sua manutenção. Nesse processo, eles ficaram surpresos com a presença de um anfíbio enorme, que se encontrava no interior do viveiro de mudas. Eles puderam visualizar as suas características físicas e motoras. Segundo Silva (2016), a importância em desenvolver atividades didáticas fora da sala de aula liga-se à possibilidade de empreender novas interações entre o conteúdo estudado e a sua realidade, podendo assim, contribuir de forma significativa – e nesse caso surpreendente – com o processo de ensino e de aprendizagem do educando.

Nessa atividade oportunizou uma integração dos alunos com um relevante e necessário processo econômico-social do qual, atualmente, somos muito dependentes: a produção de alimentos em larga escala para a alimentação humana. Ora, com essa visita, os educandos viram como os conhecimentos científicos foram empregados pelos indivíduos na forja de novas tecnologias ligadas à adaptabilidade dos mesmos ao mundo (utilização de conhecimentos científico-tecnológicos para a produção em maior quantidade de alimentos, especificamente aqui, a feitura de hortas se configura como um exemplo disso). Nesse caso, viram que nem todo conhecimento científico – convertido em tecnologias que provocam mudanças na natureza em vista de promover a maior adaptação dos seres humanos – é maléfico; pelo contrário, afinal, na horta visitada, se explora a natureza e, ao mesmo tempo, se faz a sua preservação. Ficou explícito para os alunos que o problema não é o conhecimento científico e as novas tecnologias que dele emergem, mas sim o modo como os indivíduos direcionam seus esforços para a promoção da adaptabilidade dos seres humanos. As questões preparadas antecipadamente pelos alunos em sala de aula foram usadas para entrevistar a produtora durante a visita. Foram selecionadas oito questões para serem feitas: (i) “Que tipo de verduras você cultiva?”; (ii) “É necessário regar com o irrigador?”; (iii) “Quantas vezes tem que jogar água na alface?”; (iv) “Quanto tempo demora para crescer a alface?”; (v) “Que plantas você recomenda plantar em quintais?”; (vi) “Quais os venenos que se aplica nas plantas na horta?”; (vii) “Que tipo de adubo você usa?”; (viii) “Qual é a sua maior dificuldade na sua plantação?”.

Nesse encontro, notamos que os alunos tiveram um contato diferente com a produção orgânica em grande escala. Dessa forma, eles puderam conhecer outros tipos de alimentos orgânicos e o sistema de irrigação – feito por aspersores maiores. Diferentemente da horta escolar, a plantação visitada era

irrigada por meio de um sistema de captação de água em uma nascente existente na propriedade. Também observamos que os alunos puderam visualizar outros espaços de cultivo de hortas orgânicas e, com isso, oportunizou-se um contato maior com os alimentos orgânicos em ambientes diferentes. Soma-se a isso, a ratificação da importância, para a saúde humana, de consumirmos alimentos livres de agrotóxicos. Para Terso e Leite (2013), a horta orgânica liga-se à construção e à manutenção de um desenvolvimento sustentável, sem agressão ao meio ambiente e, ao mesmo tempo, proporcionador de uma melhor qualidade de vida decorrente do consumo de produtos que atuam na prevenção de doenças.

4.2.5 Quinto encontro

Foi dada uma aula sobre compostagem. Nessa ação, veiculamos os seguintes conteúdos: 1) o que é compostagem; 2) quais os tipos compostagem e como preparar uma composteira; 3) benefícios da compostagem; e 4) cuidados com o processo da compostagem. Correlato a isso, nossa BNCC (2017) destaca que é necessário incentivar alternativas educacionais engajadas na aquisição do conhecimento científico que permitam uma sensibilização, proporcionando um ambiente mais harmonioso. A professora regente iniciou o encontro mencionando a importância de os alunos conhecerem o processo da compostagem, a sua manutenção, a transformação dos resíduos ali depositados em adubos orgânicos e os seus benefícios para o meio ambiente. Posteriormente a palestra, foram levantados alguns comentários dos alunos: 1) “Não sabia que os restos de frutas e verduras poderiam virar adubo orgânico”; 2) “Agora já sei com quantos metros posso fazer a composteira no solo”; 3) “Vou pedir para meus pais fazer uma composteira em casa”; 4) “Quando eu fizer o composto vou cortar as cascas maiores”; 5) “Vou separar cascas de frutas e de legumes em casa”. O processo de compostagem atua na recuperação dos nutrientes por meio dos resíduos orgânicos no solo que, por sua vez, se transformam em compostos orgânicos e são utilizados como adubos. Essa é uma das formas de contribuir com o meio ambiente, reciclando os resíduos orgânicos antes descartados (Terso; Leite, 2013).

4.2.6 Sexto encontro

Discutimos os procedimentos para preparar uma composteira doméstica. Assim, mostramos que esse processo envolvia a escolha de um tipo de material apropriado (restos de vegetais crus, cascas de frutas, serragens e gramíneas) para a sua deposição em um recipiente apropriado. Também informamos os cuidados necessários à feitura desse processo, tais como: 1) o revolvimento periódico dos resíduos sólidos, buscando proporcionar a aeração; 2) periodicidade para a sua obtenção; e 3) orientação em relação ao uso do composto orgânico. Assim, os conteúdos ministrados foram: i) como preparar o composto orgânico; ii) quais os resíduos orgânicos adequados para o processo de decomposição; iii) como fazer a manutenção diária da composteira; e iv) apresentação da preparação

do composto na caixa plástica em sala de aula. A apresentação dos procedimentos para a preparação da composteira foi feita de modo expositivo; desta forma, apresentamos o composto orgânico em diferentes fases de decomposição, evidenciando as suas características e os cuidados para a sua manutenção.

Também ressaltamos os benefícios ambientais dessa prática. Posteriormente, os alunos levaram os restos de alimentos orgânicos crus para a composteira existente no solo da horta. Santos, *et al.* (2014) ressaltam a importância do processo de compostagem para a construção de conhecimentos mais interdisciplinares ofertados para os educandos, possibilitando que eles adquiram novos significados em relação as práticas sustentáveis – no ambiente escolar e fora dele. Foi anotado – em nosso diário de campo – que os alunos participaram de todos os momentos intrínsecos a esta ação pedagógica: desde à edificação e manutenção do composto orgânico na composteira, até a sua transformação em um adubo sustentável para a horta escolar.

4.2.7 Sétimo encontro

No sétimo encontro os alunos participaram do jogo didático “Bingo Alimentar”. Cada aluno recebia uma cartela juntamente com os marcadores de E.V.A. Logo após, sorteamos um número onde havia uma questão que foi dirigida ao aluno da vez. Essa ação possibilitou – ludicamente e divertidamente – aos que os educandos entrassem em contato com conhecimentos teóricos afetos aos valores nutricionais presentes em vários alimentos. Silva *et al.* (2013) mencionam que a realização de jogos didáticos no ambiente escolar – especialmente com aqueles afetos ao conteúdo “alimentos” – estimula o aluno a ter uma alimentação saudável, propiciando assim, vários benefícios na escolha de alimentos mais nutritivos. Os alunos participaram do jogo com muita intensidade: opinaram, debateram e argumentaram sobre a temática. Para Cabrera e Salvi (2005), o jogo didático é bastante útil para complementar, prazerosamente, a aprendizagem do aluno. O fato de aprender e de ensinar brincando enriquece as visões de mundo e as possibilidades de relacionamento, companheirismo, socialização, competitividade e trocas de experiências. Segundo Oliveira, Costa e Takahama (2013), o jogo traz inúmeras contribuições à aprendizagem, afinal, a criança aprende de modo mais natural.

4.2.8 Oitavo encontro

No oitavo encontro os alunos visitaram a Companhia de Saneamento do Paraná – a SANEPAR de Formosa do Oeste-PR. Lá, conheceram o processo de tratamento da água. Houve participação dos alunos em todos os momentos da visita; a maioria deles ficou surpresa, afinal, não conhecia o processo de funcionamento de uma distribuidora desse porte e, conseqüentemente, do saneamento e do tratamento da água consumidos diariamente por eles. Assim, eles tiveram a oportunidade de questionar o técnico palestrante sobre a realização das análises físico-químicas diárias e da manutenção das

máquinas. Na visita, os alunos se posicionaram como sujeitos ativos e críticos diante do conhecimento científico e tecnológico adquirido no local que, por sua vez, foram: 1) o consumo consciente de água; 2) demonstração das etapas e dos procedimentos de análises da água no laboratório; 3) a captação de água de chuva; e 4) visitação na sala de máquinas, onde os alunos observaram e receberam explicações do processo de bombeamento da distribuição da água no município.

Já em sala de aula, os educandos puderam relatar os conhecimentos obtidos na SANEPAR em uma redação solicitada pela educadora; eles se mostraram bastante confiantes para a elaboração dos textos. De forma exemplificada, notamos no texto da Figura 01 que os alunos prestaram atenção significativa nas ações ligadas à visita à SANEPAR. Assim, os relatos dos alunos constam que a atividade foi positiva, motivadora e permitiu a compreensão de conceitos teóricos e práticos envolvidos no processo de tratamento e abastecimento de água, e que estão em situações presentes no município. Freitas e Nuances (2015) enfatizam que as práticas educativas realizadas com a participação dos alunos fora das escolas são de grande importância no desenvolvimento de atividades sustentáveis, permitindo que os mesmos se sensibilizem com a realidade local que o cerca, forjando dessa forma, atitudes voltadas ao “uso racional da água”, por exemplo, em seu município de origem.

Figura 01. Texto elaborado por aluna sobre a visita na SANEPAR⁵.

Isabela Christiani Nassis
A visita na sanepar

Na entrada da sanepar tem uma caixa d'água de 300 metros de altura.

O planeta como o corpo humano não funciona por aproximadamente 70% de água.

Na sala de máquinas tem 1 caixa de flujir e uma caixa d'água de 4000. Em 15 minutos 3000 litros de água são desperdiçados.

Na sala EET-3 é onde foge água pra parte alta da cidade, e tem um quadro de comando.

É ótimo economizar a água para não faltar.

Fonte: autoria própria.

⁵ É importante destacar que, na dissertação já referenciada que serviu de subsídio a este artigo, temos um maior e mais detalhado número de imagens, figuras, relatos, transcrições, comentários e produções resultantes do processo de pesquisa apresentado nesse artigo.

4.2.9 Nono encontro

Nesta ocasião, definimos equipes e cada uma delas ficou responsável em pesquisar sobre a verdura e/ou hortaliça escolhida para, em seguida, plantá-la. Durante essa ação, realizamos pesquisas sobre cada verdura e/ou hortaliça selecionada, dentre elas, tínhamos almeirão, tomate, alface, couve, rabanete, salsinha e cebolinha. Os alunos se mostraram entusiasmados e interessados na realização destas atividades. Os conteúdos vinculados foram: 1) variedade de verduras e hortaliças; 2) características das verduras e hortaliças; 3) valores nutricionais presentes em verdura e hortaliças; e 4) benefícios em comer verduras hortaliças. Barbosa *et al.* (2016) enfatizam que a aquisição de conhecimentos alimentares-nutricionais por parte do aluno é necessária; além disso, esse processo deve ocorrer de modo a ensejar possíveis mudanças no seu comportamento nutricional, possibilitando assim, a prevenção de determinadas doenças consideradas crônicas. Após essa primeira etapa de pesquisa, realizamos o plantio das respectivas mudas em maquetes de caixa de leite recicláveis. De acordo com Silva e Muniz (2012), ao produzirmos maquetes nas escolas, podemos estimular os alunos a uma melhor aprendizagem (uma forma positiva de compreensão do contexto sociocultural, ambiental, espacial e geográfico em que estão inseridos). Junto disso, incentivar trabalhos em grupos possibilita aos alunos níveis de interação entre eles; de forma enriquecedora para o seu aprendizado, eles conjuntamente buscam conhecimentos para o desenvolvimento de seu estudo, no qual todos aprendam e ensinam ao mesmo tempo (Riess, 2010).

4.2.10 Décimo encontro

No início desse encontro, os alunos colocaram a placa com o nome – escolhido coletivamente – da horta: “Espaço Verde”. Por ser um momento coletivo de avaliação, não necessariamente foram veiculados conteúdos específicos novos. Sendo assim, buscamos apreender e avaliar os conhecimentos adquiridos/assimilados até então pelos educandos em meio as nove atividades anteriormente desenvolvidas. Em seguida e mais uma vez, os alunos elaboraram uma breve redação sobre a trajetória de construção da hora “Espaço Verde”, demonstraram assim, entendimento sobre (i) o processo educativo realizado e (ii) as intervenções feitas – o plantio na horta, a visita à produtora de orgânicos, as palestras sobre horta, nutrição e compostagem, as visitas à SANEPAR, as pesquisas na internet, etc. Essa metodologia avaliativa, de cunho mais tradicional – produção textual para medir conhecimentos assimilados – foi empregada sem constrangimentos, afinal, até aquele momento, priorizamos processos de ensino e de aprendizagem práticos, lúdicos e fruidores bem distantes dos modelos tradicionais (aliás, como sabemos, os alunos precisam entrar em contato holisticamente com diferentes formas, metodologias e abordagens de ensino e de aprendizagem). Com essa forma de mensurar saberes – produção textual – para além da necessidade de avaliarmos seus conhecimentos ligados às nossas ações, também estimulamos nos alunos dimensões importantes, tais como: 1) habilidades de

escrita, forma textual e Língua Portuguesa; 2) concentração; 3) organização das ideias; e 4) capacidade de síntese. Considerando que a LDB de 1996 e a BNCC para o Ensino de Ciências de 2017 exigem maior diversificação nas formas/metodologias avaliativas, ficamos confortáveis para executar essa atividade com os educandos. Avaliar é um processo complexo e difícil; nesse sentido, Silva, Matos e Almeida (2014) apresentam algumas considerações acerca da avaliação ao afirmarem que os educadores são os principais mediadores na elaboração do conceito de avaliação na mente dos alunos, incluindo, também, a sociedade como um todo. Na sequência selecionamos quatro (4) transcrições de textos produzidos pelos educandos:

Aluno 1: “Nossa horta é caseira e é feita em um canteiro na escola bem cuidado feito pelo nosso próprio esterco conhecido como adubo ele ajuda as verduras crescer bonitas, saudáveis e mais rápido. Eu aprendi que em um canteiro é plantado diversas verduras ou frutas e minha professora me ensinou como fazer o adubo. E as águas que regam as verduras, frutas etc. A caixa tem que ter mais ou menos 2 litros de água e assim foi o que aprendi”⁶.

Aluno 2: “Espaço verde é o nome que demos a horta do quinto ano A lá na horta nós plantamos alface, almeirão, e a professora plantou cebolinha, tomate, abóbora, pepino, tomate, a gente começou a horta no dia 09 de outubro de vez em quando sem aula de escola do campo nós íamos ver a horta a gente colheu no dia 27 de novembro nós colhemos alface, almeirão, isso e a professora colheu o resto das verduras e nós fizemos uma palestra e cada grupo falou sobre uma verdura que estava na horta e fizemos uma maquete e no último dia de escola no campo a professora vai fazer um piquenique no sítio”⁷.

Aluno 3: “Na nossa escola temos uma horta que se chama Espaço Verde. Nela tem: Alface, almeirão, couve, repolho, salsinha, abóbora, pepino e cebolinha. Ela é um projeto da Escola no campo. Nesta jornada frequentamos diversos lugares como sítios, uma visita a Sanepar, a nossa horta escolar. Nós alunos plantamos as hortaliças e depois colhemos as hortaliças. No primeiro dia do projeto tivemos uma palestra com o Valmir. Também tivemos uma palestra com a Josiane e depois fizemos um bingo alimentar concorrendo a brindes como lápis e borrachas. Quando nossa horta estava finalizada, ela ficou muito verde e bonita. As hortaliças estavam bem grandes e maduras, prontas para serem colhidas. Nós fizemos compostagem com restos de alimentos e com pó de serra. Os canteiros de nossa horta foram feitos com tábuas de madeira. Nós alunos fizemos uma apresentação para a escola e os familiares sobre os benefícios de vários tipos de hortaliças. Na nossa sala fizemos uma maquete sobre nossa ‘horta escolar’ e depois apresentamos a nossa maquete para a escola. Na horta Espaço Verde tem uma bomba da caixa d’água que filtrava a água da chuva e irrigava a nossa horta. Nós colocamos a

⁶ Este aluno ratificou em sua fala a importância da coleta de água da chuva para irrigar a horta e também dos benefícios da adubação orgânica. Destaca-se que ele oferece informações sobre sua participação no preparo da compostagem, afirmando assim, que o adubo orgânico é importante para a manutenção da planta. Esse aluno claramente absorveu determinados conhecimentos técnicos-científicos para a feitura de hortas orgânicas e a descrição que faz das atividades mostra isso. O uso de adubos orgânicos, da compostagem e água coletada são essenciais para a construção dessa tecnologia (horta). Ter essa percepção inscrita na mente dos educandos os ajuda a compor representações de como aquilo que o indivíduo transforma está engendrado a conhecimentos e, através dessa transformação, ele promove uma vida mais confortável/adaptada (no caso das hortas orgânicas, promovemos uma maior segurança alimentar, preservação do meio ambiente e qualidade de vida atrelada a uma melhor saúde). Sendo assim, podemos afirmar que essa maneira de conectar saberes, como já observamos, é uma necessidade posta aos educadores, em especial aos de Ciências Naturais, preocupados em promover um processo de ensino e de aprendizagem ancorados na perspectiva CTS: “Nesta perspectiva consideramos a importância do ensino de Ciências para alfabetizar científica e tecnologicamente os estudantes, por meio de ações educativas planejadas para atingir este objetivo” (Bonfim; Guimarães, 2015, p. 3736).

⁷ Também apoiado em uma fala essencialmente descritiva, este lembrou a participação em todas as etapas do projeto e ficou entusiasmado em fazer as maquetes e apresentar a pesquisa sobre as verduras selecionadas para toda a comunidade escolar. Como já observamos, esses níveis de satisfação e afetividade ligados às ações desenvolvidas no interior das escolas são essenciais para o sucesso escolar dos educandos, pois confere prazer ao processo de ensino e de aprendizagem.

nossa compostagem na composteira que fizemos e ela está quase pronta. Enfim, a nossa horta Espaço verde está sendo um sucesso”⁸.

Aluno 4: “Esse ano a Escola no campo nos mostrou como é importante cultivar produtos numa horta caseira, como: alface, almeirão, abóbora, couve e muitas outras verduras. Os produtos mais bonitos que vemos nos mercados são aqueles que tem mais agrotóxicos, isso é muito triste, porque prejudica a saúde das pessoas, trazendo o câncer e outras doenças. Na nossa escola fizemos uma horta para comermos produtos sem veneno. Nossa turma colaborou com tudo. Eu replantei a muda de alface. Ficaram muito bonitos os canteiros. No dia que fomos no sítio aprendemos sobre coisas bem legais como plantar mudas! Havia várias bandejas com sementinhas plantadas, essas sementes ficavam na estufa por alguns dias, depois eram plantadas nos canteiros com esterco e terra preparada. Foi um passeio educativo e interessante. Com esse projeto aprendi a cultivar nossos próprios alimentos e a cuidar melhor da saúde. As verduras eram aguadas pelo menos duas vezes ao dia. E quando ficaram grandes eram vendidas para serem consumidas totalmente livre de venenos”⁹.

De modo geral, os textos foram produzidos dentro da sala de aula e contavam com ideias exclusivas dos alunos, ou seja, de acordo com a interpretação deles referente ao projeto. De forma avaliativa e considerando todas as falas analisadas, verificamos que a maioria deles identificou: 1) a diferença entre os produtos orgânicos e os convencionais, conseqüentemente, os benefícios atrelados ao consumo de produtos orgânicos em detrimento de alimentos com agrotóxicos; 2) a economia da água referente à captação feita através da chuva; 3) a potencialidade de se fazer uma composteira; 4) o contato com o meio ambiente como algo relevante; 5) o manuseio de ferramentas conectadas ao trato do solo, ou seja, o emprego de um conjunto de tecnologias e técnicas atreladas à confecção da horta escolar; 6) apreço e afetividade pelas ações desenvolvidas; 7) a necessidade de preservarmos o meio ambiente; 8) o uso de materiais recicláveis para a produção de maquetes; 9) a colaboração em grupo para o desenvolvimento atividades; 10) a participação, mesmo que indireta, da família ao passo que levavam os alimentos orgânicos para suas casas; 11) o trabalho colaborativo com o técnico da Emater, o profissional da Sanepar, a agricultora de orgânicos e a nutricionista; e 12) o vínculo existente entre uma gama significativa de conhecimentos e a produção de uma dada tecnologia (a horta escolar) capaz de transformar a realidade dos indivíduos promovendo sua maior adaptabilidade e qualidade de vida (modulação de ensino e de aprendizagem ligada ao Ensino de Ciências Naturais amplamente ancorada na perspectiva de CTS)¹⁰.

⁸ O Aluno 3 apresentou efetividade na participação em todas as etapas do projeto e demonstrou muita satisfação pelo resultado na horta. Ele mostrou uma visão ampla do processo ligado à feitura da horta, evidenciando assim, domínio em relação aos conhecimentos absorvidos e o vínculo deles com a construção de uma tecnologia específica, nesse caso, a horta, que pode interferir positivamente na existência dos indivíduos. Assim, este educando nos oferece informações que subsidiam a percepção de que a visão expressa em sua fala se ancora em uma perspectiva de CTS vinculada ao processo de ensino e de aprendizagem.

⁹ Este educando demonstrou a importância de cultivar hortas orgânicas e de consumir alimentos sem agrotóxicos, enfatizando os benefícios que trazem a saúde. Destacou também a necessidade de trabalhar com a terra, compreendendo a diferença de cultivar um alimento orgânico de um alimento convencional. Esse tipo de percepção demonstra que o conteúdo foi assimilado pelo aluno, fazendo-o considerar o consumo de alimentos de maneira mais consciente. Consumo consciente, como já debatemos, também é um dos motes atrelados ao ensino caldado dentro de uma perspectiva de CTS que, aqui, já tivemos a possibilidade de debater.

¹⁰ Devemos evidenciar que os alunos tiveram a oportunidade de degustar as hortaliças colhidas na horta escolar em suas merendas. Os alunos ficaram empolgados em consumir o próprio alimento que haviam plantado e colhido. Ficou evidente

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nossa pesquisa teve como base a construção de uma horta escolar que, por sua vez, serviu de referência para a elaboração de um produto educacional¹¹. Observamos que as ações pedagógicas constituídas auxiliaram, junto aos alunos, nos processos de: 1) assimilação de conceitos científicos, tecnológicos e socioculturais ligados ao tema das hortas, dos alimentos, da saúde humana e dos produtos orgânicos; 2) ampliação da autonomia e da criticidade dos educandos; 3) aproximação e afetividade dos alunos com relação ao ambiente escolar; 4) construção de um sentimento de coletividade e de trabalho em grupo.

De forma interdisciplinar, a pesquisa desenvolvida e aqui relatada engendrou na sua execução distintos campos do conhecimento: i) Língua Portuguesa (quando os alunos realizaram suas produções textuais); ii) Informática (nas atividades em que os educandos desenvolveram suas pesquisas na internet de forma orientada pela educadora); iii) Educação Ambiental e/ou Ciências Ambientais (em diferentes ações nas quais foram suscitados debates sobre o meio ambiente, as questões ambientais e a preservação ambiental); iv) Ciências Naturais (em todo o percurso realizado por nós emergiram questões vinculadas à saúde humana, aos recursos hídricos, aos processos químicos do solo, ao plantio e desenvolvimento de plantas); 5) Geografia e Arte (especificamente quanto o alunado desenvolveu maquetes e, ali, espacialidade, saberes artísticos e geográficos foram empregados).

Para nós e considerando os resultados expostos, os alunos foram capazes de perceberem-se integrantes, interligados e agentes transformadores do meio ambiente e do espaço no qual estão inseridos. Prova disso, foi o evidenciado conhecimento que os educandos tinham acerca dos problemas ambientais mais latentes; eles, muitas vezes, souberam conceituar e contextualizar dados termos/conceitos articulados com o assunto. O tema dos alimentos orgânicos inserido em forma de atividades didático-pedagógica na escola pode propiciar aos alunos atitudes e hábitos positivos de consumo. Desta forma, ainda acreditamos no espaço escolar como lócus privilegiado para se educar; ou melhor, para se educar ambientalmente, criticamente, cientificamente, tecnologicamente e socialmente. Podemos dizer que nossas ações evidenciaram resultados satisfatórios frente aos objetivos anteriormente estabelecidos.

a alegria de consumir as hortaliças na merenda escolar como se fosse uma recompensa pelo trabalho desenvolvido. Conforme Terso e Leite (2013), a merenda escolar teve avanços positivos em relação ao uso de alimentos orgânicos, que aos poucos foram inseridos nas refeições diárias dos alunos com variedades de verduras e também de frutas, buscando proporcionar uma melhor qualidade na alimentação escolar deles.

¹¹ Nosso produto educacional – o manual denominado de “Manual para as escolas: como construir uma horta sustentável” – foi desenvolvido com intuito de orientar a construção de uma horta escolar orgânico-sustentável. Ele possui instruções para a implantação de um sistema de captação de água da chuva e a feitura de uma composteira no solo. A base para a feitura desse produto ancora-se na experiência e nos resultados relatados nesse artigo. Este constructo educacional encontra-se disponível em: <<https://oercommons.org/courses/manual-para-as-escolas-como-construir-uma-horta-sustentavel>>. E foi acessado em: 17/08/2024.



A construção da horta escolar demonstrou-se uma estratégia eficaz para integrar conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais no contexto do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais e, nesse diapasão, a constituições de estratégias educacionais coordenadas à pesquisa-ação são indispensáveis (tal como tentamos demonstrar). As ações pedagógicas desenvolvidas contribuíram significativamente para a formação de alunos mais conscientes e críticos, capazes de entender as implicações dos métodos de produção de alimentos para a saúde humana e o meio ambiente. Através de nossas atividades práticas e interdisciplinares correlacionadas à metodologia da pesquisa-ação, os alunos não apenas adquiriram habilidades técnicas relacionadas ao cultivo de orgânicos e à sustentabilidade, mas também desenvolveram um senso de responsabilidade científico-tecnológico, ambiental e social.

O envolvimento da comunidade escolar e das parcerias estabelecidas reforçou o caráter coletivo do projeto, promovendo a colaboração e o trabalho em equipe (que, como vimos, também resvalou e engendrou-se em meio às crianças da turma partícipe da pesquisa). Os resultados da pesquisa indicam que a horta escolar, sustentada pela abordagem CTS, é uma ferramenta poderosa para a educação dos alunos, preparando-os para enfrentar desafios contemporâneos relacionados à alimentação saudável, à preservação ambiental e ao uso consciente de dadas tecnologias. Segundo nossa percepção, a experiência/pesquisa relatada evidencia o papel central da escola na promoção de práticas educativas que dialoguem diretamente com a realidade dos educandos e com os anseios de transformação – especialmente os ambientais, alimentares, educacionais e de saúde pública – mais evidentes que, atualmente, precisamos coletivamente enfrentar e edificar em nossa sociedade.



REFERÊNCIAS

- BALDISSERA, A. Pesquisa-Ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. *Sociedade em Debates*, Pelotas, 7(2): 5-25, Agosto/2001. Disponível em: revista.ucpel.edu.br/index.php/rsd/article/viewFile/570/510. Acesso em: 25 de abr. 2018.
- BARBOSA, L. B.; VASCONCELOS, S. M. L.; CORREIA, L. O. Dos S.; FERREIRA, C. F. Estudos de avaliação do conhecimento nutricional de adultos. *Ciência & Saúde Coletiva*. 21(2), 2016. UFA, Maceió. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n2/1413-8123-csc-21-02-0449.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2018.
- BASAGLIA, P.; MARQUES, A.; BENATTI, L. Aceitação da merenda escolar entre alunos da Rede Estadual de Ensino da cidade de Amparo, SP. *Saúde em Foco*, 7. ed., 2015. Disponível em: unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/saude_foco/artigos/ano_2015/aceitacao_merenda.pdf. Acesso em: 22 de fev. 2018.
- BAZZO, W. A. *Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica*. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2010.
- BODAH, E. T. *Conversas entre Educadoras: do dia a dia à utopia*. Editora: Projeto Passo Fundo, 2010.
- BRASIL. BNCC. 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso: 17 de out. 2018.
- BRASIL. LDB. Brasília, 2005. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>. Acesso: 17 de out. 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos>. Acesso em: 18 de mar. 2018.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC SEF, p. 30, 1998. Disponível em: portal.mec.gov.br/sed/Arquivos/pdf/ciencias.pdf. Acesso em: 31 de jul. 2017.
- BONFIM, H. C.; GUIMARÃES, O. M. A abordagem CTS no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um caminho para a cidadania. In: XII Congresso Nacional de Educação e V Seminário Internacional sobre profissionalização docente—Catedra Unesco PUC. out. 2015. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19862_8324.pdf. Acesso em: 28 de dez. 2018.
- CABRERA, W. B.; SALVI, R. A ludicidade no ensino médio: Aspirações de pesquisa numa perspectiva construtivista. In: ENPEC, 5. Atas, 2005.
- COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do Ensino Fundamental. *REVASF*, v. 7, n. 12, p. 06-20, abr. 2017. Disponível em: www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/download/20/28. Acesso em: 24 de nov. 2018.
- CYPRIANO, R. J.; ZITO, A. F.; FONTES, M. do. C.; SILVA, A. P. da. *Horta Escolar: um laboratório vivo*. 2013. Disponível em: www.revistaeorg/artigo.php?idartigo=1400. Acesso em: 26 de abr. 2018.
- ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. *Educar*, Curitiba, n. 16, p. 181-191, 2000. Editora UFPR. Disponível em: www.educarevista.ufpr.br/arquivos_16/irineu_engel.pdf. Acesso em: 25 de abr. 2018.



ENO, E. G. de. J.; LUNA, R. R. de; LIMA, R. A. Horta na escola: incentivo ao cultivo e a interação com o meio ambiente. Revista eletrônica em Gestão, educação e Tecnologia ambiental. Santa Maria, v. 19, n. 1, p. 248-253, jan-abr 2015 – Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas, UFSM. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/19538/pdf>. Acesso em: 14 de abr. 2018.

FERNANDES, M. O.; SILVA, N. S.; MARTINS, R. K.; DEFENSOR, M. O.; BORSATO, J. M. L. S. Horta na escola: incentivando hábitos saudáveis de alimentação em uma escola de Uberlândia – MG. Em Extensão, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 75-83, jul/dez. 2013.

FONSECA, J. J. S. da. Apostila de metodologia da pesquisa científica. Universidade Estadual do Ceará, 2002.

FONSECA, T. de. M. ENSINAR - APRENDER - Pensando a prática pedagógica. 2008. 42f. Material Didático (PDE) – SEED, Programa de Desenvolvimento Educacional, Ponta Grossa. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1782-6.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2018.

FONTANA, F.; GOMES, A. da P. Cultura negra e legado científico africano para um ensino mais dinâmico das ciências naturais: apontamentos teórico-metodológicos. In: Revista Sociologia, Política e Cidadania, v. 1, n. 1, jan./jul. 2018. Disponível em: <http://www.ojs.funepe.edu.br/index.php/sociologia/issue/view/14>. Acesso em: 26 de out. 2018.

FREITAS, D. Tecendo redes: conexão entre saberes para a educação. Rio de Janeiro: Editora E-paper, 2007.

FREITAS, N. T. S.; NUANCES, M. G. D. A. Educação Ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. Estudos sobre Educação, Presidente Prudente - SP, v. 26, número especial 1, p. 234-253, jan. 2015. Disponível em: revista.fct.unesp.br/index.php/nuance/article/view/2813/2926. Acesso em: 23 de abr. 2018.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2016.

IBGE. Formosa do Oeste. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/formosa-do-oeste/panorama> 2017. Acesso em: 10 de dez. 2018.

IPARDES. Caderno Estatístico, 2018. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCad.pdf1.php?Municipio=85830>. Acesso em: 10 de dez. 2018.

KASSAOKA, D.; RAIMUNDO, M. G. M. Alimentação escolar: promovendo a saúde do futuro. São Paulo: Coordenadoria de Desenvolvimento dos agrotóxicos, 2017.

LEAL, P. F. Ciência, tecnologia e sociedade: uma discussão para os paradigmas sociais. Web Artigos, 2010. Disponível em: <http://www.artigos.etc.br/ciencia-tecnologia-e-sociedade-uma-discussao-para-os-paradigmas-sociais.html>. Acesso em: 12 de nov. 2018.

MIRANDA, E. M. Tendências das Perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas Áreas de Educação e Ensino de Ciências. Tese (Doutorado em Educação). UFSCar, São Carlos, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2318/5532.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 de nov. 2018.



OLIVEIRA, D. A. A. dos. S.; MESSENDER, J. C. Horta escolar como estratégia de ensino. VII Esocite, 2007. Disponível em: http://esocite2017.com.br/anais/beta/trabalhoscompletos/gt/34esocite2017_jorgecardosomessenger.pdf. Acesso em: 22 de dez. 2018.

OLIVEIRA, D. T. R.; COSTA, E.; TAKAHAMA, S. K. H. A importância dos jogos educativos na aprendizagem da multiplicação com alunos que apresentam deficiência intelectual e cursam a 5ª série do colégio Estadual Vítor Soares. Revista EXITUS, v. 03, n. 2, p. 123-135. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6078645.pdf>. Acesso em: 12 de dez. 2018.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino. Ciência & Educação, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=s151673132007000100005&script=sci...tlng.. Acesso em: 24 de nov. 2018.

RIESS, M. L. R. Trabalho em grupo: instrumento mediador de socialização e aprendizagem. 2010. 33 f. Trabalho de Conclusão de curso (Curso de Graduação em Pedagogia). UFRS, Porto Alegre. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35714/000816117.pdf>. Acesso em: 15 de dez. 2018.

ROCHA, A. G. da. S.; AMORIM, S. A. L. P. de; SANTOS, A. T. dos; SANTOS, E. M. de; CAVALCANTI, D. G. M. A importância da horta escolar para o ensino/aprendizagem de uma alimentação saudável. Disponível em: www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0272-2.pdf. Acesso em: 26 de mar. 2018.

ROCHA, T. L. Viabilidade da utilização da pesquisa-ação em situações de ensino. Cadernos da FUCAMP, v.11, n.14, p. 12-21, 2012. Disponível em: <http://funcamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/viewFile/218/194>. Acesso em: 28 de dez. 2018.

SANTOS, A. M. de L.; MARTINS, R. M. de L.; SOUZA, R. D. de; MOTA, R. M. F.; FERNANDES, C. T. Incentivo ao uso da compostagem de resíduos sólidos em uma horta escolar do município de Jaciara - MT. IFMT, Cuiabá - MT, 2014. Disponível em: pgsskroton.com.br/ser/index.php/ensino/article/view/426. Acesso em: 24 de abr. 2018

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. ENSAIO – Pesquisa em Educação. Volume 02 / Número 2 – Dezembro 2002. <https://www.scielo.br/j/epec/a/QtH9SrxpZwXMwbpfp5jqRL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 de nov. 2018.

SILVA, D. S. G. da.; MATOS, P. M. de.; ALMEIDA, D. M. de. Métodos avaliativos no processo de ensino e aprendizagem: uma revisão. Cadernos de Educação/ Faculdade de Educação – UFPel, n. 47, 2014, p. 73-84. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/download/4651/3497>. Acesso em: 01 de dez. 2018.

SILVA, E. Temas em ecologia e educação ambiental [recurso eletrônico]. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Gramma, 2017.

SILVA, M. X. da.; SCHWENGBER, P.; PIERUCCI, A. P. T. da. R.; PEDROSA, C. Abordagem lúdico-didática melhora os parâmetros de educação nutricional em alunos do ensino fundamental. Ciências &



Cognição, v. 18, n. 2, p. 136-148, 2013. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org>. Acesso em: 10 de dez. 2018.

SILVA, N. M. da. Educação para além da escola: Reflexões sobre os ambientes não escolares, o ensino de história e a consciência histórica. *Temporalidades - Revista de História*, v. 8, n. 2, p. 3728-3739, 2016. Disponível em: <https://seer.ufmg.br/index.php/temporalidades/article/download/...2626>. Acesso em: 29 de dez. 2018.

SILVA, A. P. da.; OLIVEIRA, M. M. de. Sequência didática interativa como proposta para formação de professores de matemática. VII ENpec. Florianópolis 8/11 de 2009. Disponível em: posgras.fae.ufmg.br/posgrad/viipec/pdfs/430.pdf. Acesso em: 01 de abr. 2018.

SILVA, V. da.; MUNIZ, A. M. V. A geografia escolares e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. *Geosaberes*, v. 3, n. 5. p. 62-68, jan/jun. 2012. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/117>. Acesso em: 12 de dez. 2018.

TERSO, M. M.; LEITE, M. de. L. Horta orgânica: alimentação saudável, qualidade de vida. *Cadernos PDE*, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducaçao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_repaz_cien_artigo_mariluce_martins_terso.pdf. Acesso em: 12 de dez. 2018.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 1986.

TRIPP, D. *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica*. Universidade de Murdoch - Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, p. 443-466, set/dez. 2005. Disponível em: www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/09v31n3. Acesso em: 24 de abr. 2018.

WHO. World Health Organization. *The World Report 2002: reducing risks, promoting healthy life*. Geneva: World Health Organization, 2002. Disponível em: www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/. Acesso em: 26 de mar. 2018.

VEIGA, I. P. A. *A prática pedagógica do professor*. Campinas, SP: Papirus, 1994.

VAZ, C. R.; FAGUNDES, A. B.; PINHEIRO, N. A. M. O Surgimento da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Educação: Uma Revisão. I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009. Disponível em: www.sinect.com.br/anais2009/artigos/1%20CTS/CTS_Artigo8.pdf. Acesso em: 23 de nov. 2018.