

USO DE OFICINA EDUCACIONAL PARA O ENSINO DA TEMÁTICA DE AGROTÓXICOS E PRODUTOS ORGÂNICOS EM ESCOLAS DE COCAL, PIAUÍ

USE OF EDUCATIONAL WORKSHOP FOR TEACHING THE THEME OF PESTICIDES AND ORGANIC PRODUCTS IN SCHOOLS IN COCAL, PIAUÍ

Paulo Sérgio de Araujo Sousa¹ psergio.araujosousa@gmail.com

Marciele Gomes Rodrigues² marcielerodrigues01@gmail.com

Jáine Mendes de Sousa³ jaine.mendes490@live.com

Janine de Albuquerque Cunha Rodrigues³ janine15@outlook.com.br

Matheus Ladislau Gomes de Oliveira⁴ ladislau2016123@gmail.com

Rayane Erika Galeno Oliveira⁵ rayaneoliveira.24@hotmail.com

Letícia de Andrade Ferreira³ ferreira.leka28@gmail.com

Carlos Francisco Santos Aguiar⁵ carlosfrancisco.aguiar@hotmail.com

Thalita Brenda dos Santos Vieira⁴ thalitabrenda98@hotmail.com

Márcia Gomes Rodrigues⁶ marciathais356@gmail.com

Joelma de Araújo Silva Resende⁷ joelma.resende@ifpi.edu.br

1. Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba, UFDPAr
2. Professora de Química do Centro Estadual de Educação Profissional Rural Deputado Ribeiro Magalhães, CEEPRDRM, Cocai, Piauí, Brasil
3. Curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
4. Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal do Piauí
5. Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Uberlândia
6. Curso de Licenciatura em Educação Física, Faculdade IESM, Timon, Maranhão
7. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

RESUMO

O ensino de Ciência apresenta caráter interdisciplinar e por esse motivo se torna suscetível a situações do cotidiano e problemas socioculturais, possibilitando a sua contextualização. Porém, o processo de ensino-aprendizagem de disciplinas como a de Ciências vem passando por dificuldades, seja pelo desinteresse dos educandos, assim como pela forma que o assunto é abordado. Destarte, o presente artigo buscou abordar uma metodologia de ensino alternativa para a disciplina de Ciências envolvendo as temáticas agrotóxicos e produtos orgânicos, visando o debate e discussão a respeito do tema articulado. As atividades metodológicas foram desenvolvidas nas escolas de ensino fundamental Unidade Escolar Chico Monção e Unidade Escolar José Basson e ocorreram em duas turmas de 9º ano. Assim, inicialmente foi aplicado um pré-teste e ao final das propostas metodológicas, aplicou-se um pós-teste, ambos

contendo 8 questões abertas e fechadas. Realizou-se também a abordagem de aulas introdutórias, bem como a leitura de textos por parte dos estudantes. Ademais, foi proposta uma oficina de produção de cartazes, e por fim, ocorreu a socialização dos cartazes produzidos pelos alunos. Com as atividades metodológicas desenvolvidas durante a intervenção, foi possível trabalhar temáticas presentes no cotidiano dos educandos de forma mais atrativa, ocasionando ainda a participação e o seu interesse perante temas que abordam significativas problematizações. Diante disso, conclui-se que o ensino conciliado a abordagens metodológicas alternativas é uma forma de auxiliar na compreensão de assuntos presentes em várias áreas do conhecimento, contribuindo no processo de ensino-aprendizado dos educandos.

PALAVRAS-CHAVE: metodologia de ensino; ciências; ensino-aprendizagem; agrotóxicos; produtos orgânicos.

ABSTRACT

Science teaching has an interdisciplinary character and for this reason it becomes susceptible to everyday situations and socio-cultural problems, enabling its contextualization. However, the teaching and learning process of subjects such as Science has been experiencing difficulties, whether due to the students' lack of interest, as well as the way the subject is approached. Thus, this article sought to address an alternative teaching methodology for the discipline of Sciences involving the themes of pesticides and organic products, aiming at the debate and discussion about the articulated theme. The methodological activities were carried out in primary schools Unidade Escolar Chico Monção and Unidade Escolar José Basson and occurred in two classes of 9th grade. Thereby, initially a pre-test was applied and at the end of the methodological proposals, a post-test was applied, both containing eight objective and subjective questions. Introductory classes were also approached, as well as the reading of texts by students. In addition, a poster production workshop was proposed, and finally, there was the socialization of the posters produced by the students took place. With the methodological activities developed during the intervention, it was possible to work on themes present in the students' daily lives in a more attractive way, also causing participation and their interest in topics that address significant problematizations. Therefore, it is concluded that teaching combined with alternative methodological approaches is a way to assist in understand issues present in various areas of knowledge, contributing to the students' teaching and learning process.

KEYWORDS: *teaching methodology; sciences; teaching-learning; pesticides; organic products.*

INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências é um dos componentes curriculares da Educação Básica no Brasil, sendo caracterizada por apresentar caráter interdisciplinar e, por isso, esta é passível de ser contextualizada com situações do cotidiano e problemas sociais. No entanto, estudos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem nesta disciplina relatam algumas dificuldades que interferem neste processo. Evidencia-se que os alunos muitas vezes não possuem interesse pela disciplina de Ciências devido a sua abstração, e acabam considerando seus estudos irrelevantes e sem relação com a sua vida cotidiana, por isso se engajam cada vez menos nesta disciplina, ao passo que também os docentes sentem dificuldades e tendem a transmitir o conteúdo desvinculando-o a temas relevantes da sociedade, sem fazer uso da interdisciplinaridade e sem promover discussões, reflexões e debates acerca de situações problemas com os alunos. Esse impasse dos docentes reflete uma carência em sua formação inicial que atualmente está divergindo do que se exigem hoje em sala de aula com a sua formação (FOUREZ, 2003; QUEIROZ, 2018).

Desse modo, ao longo dos anos, algumas estratégias de ensino foram desenvolvidas, aprimoradas e inseridas no ambiente escolar, a fim de que as lacunas no ensino de Ciências fossem preenchidas. Uma das estratégias desenvolvidas e que já vem sendo aplicada com eficácia por alguns docentes, foi aproximar o cotidiano dos alunos com a disciplina de Ciências durante as aulas, ainda fazendo uso de problemas sociais inseridos na realidade dos estudantes para proporcionar o desenvolvimento do pensamento crítico dos discentes sobre temas específicos (FREIRE, 2015; QUEIROZ, 2018).

Além disso, o uso de oficinas pedagógicas pode ser considerado também uma boa estratégia para se trabalhar conteúdos no ensino de Ciências (SOUZA, 2016). Quando bem realizadas, tendem a despertar o interesse dos estudantes pelas aulas de Ciências, pois as oficinas pedagógicas unem a teoria e prática, ou seja, baseia-se numa aprendizagem que coloca o discente no modo ativo e reflexivo na construção do conhecimento sobre determinado tema ou conteúdo (PAVIANI e FONTANA, 2009).

Com isso, as oficinas se tornam ferramentas ideais para que os discentes atuem de forma ativa no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que as oficinas pedagógicas proporcionam momentos de interação e compartilhamentos de conhecimentos entre os alunos e o docente de maneira mais criativa e alternativa, e em muitas ocasiões é possível trabalhar nestas oficinas conteúdos com questões problematizadoras, para que se possa envolver os discentes em debates e discussões acerca de uma temática social, ambiental, política, dentre outras (FESTAS, 2015; MASTERLARI e ZÔMPERO, 2017).

A problematização de temas em sala de aula articulados com os conteúdos torna-se relevante, tendo em vista que contribuem no processo de ensino-aprendizagem, posto que trazem maior sentido ao que se estuda pelos estudantes (HALMENSCHLAGER, 2011). Uma temática que vem sendo bastante discutida nos dias atuais diz respeito aos acontecimentos que a agricultura sofreu ao longo do último século, o uso e consumo de agrotóxicos/pesticidas químicos acabou por tornar-se mais frequente na sociedade e, para contrapor o consumo destes alimentos com resíduos de agrotóxicos, o mercado passou a investir em produtos agrícolas orgânicos. Estes agrotóxicos podem ser definidos como produtos que apresentam elevada toxicidade, podendo ocasionar agravos ao meio ambiente e à saúde dos consumidores (CARVALHO e PONCIANO e SOUZA, 2016; UNISINOS, 2019).

Enquanto isso, os produtos agrícolas orgânicos podem ser definidos como aqueles em que durante o processo de produção não foram utilizadas substâncias químicas que oferecem riscos para o meio ambiente e para a saúde humana, gerando assim, um consumo ecológico mais correto e adequado dos alimentos provenientes da agricultura (DAROLT, 2018; SPANION, 2018).

Desse modo, proporcionar debates acerca do uso e consumo de agrotóxicos e de produtos agrícolas orgânicos, como os alimentos orgânicos em sala de aula podem possibilitar que os alunos repensem suas opiniões sobre essa temática, tendo em vista que o uso e consumo de agrotóxicos é um problema social e, conseqüentemente, permeia no cotidiano dos estudantes, enquanto que os alimentos orgânicos surgem como uma maneira ideal e alternativa para contrapor o consumo de produtos agrícolas desenvolvidos com agrotóxicos (SOUSA et al., 2012; KURIHARA, 2016).

Com isso, para que o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Ciências ocorra de maneira diversificada, eficaz e atraente, acredita-se que a implementação de temas que correspondam à realidade dos alunos e que possibilitem debates, reflexões e que abranjam fielmente esta disciplina no cotidiano e na realidade dos alunos, proporcionam aos estudantes um melhor entendimento da ciência e do mundo (WARTHA e SILVA e BEJARANO, 2013; FREIRE, 2015; PAZINATO e SOUZA e REGIANI, 2019).

Nestas perspectivas, o presente artigo buscou abordar uma metodologia alternativa de ensino na disciplina de Ciências envolvendo a temática de agrotóxicos e produtos orgânicos,

para que se pudesse realizar debates e discussões sobre o tema em questão, buscando ainda que os estudantes manifestassem opiniões sobre a temática, formulassem ou reformulassem seus posicionamentos sobre o assunto, despertando assim um maior interesse pela disciplina de Ciências.

REFERENCIAL TEÓRICO

Alguns problemas enfrentados no ensino de Ciências

O ensino de Ciências vem enfrentando dificuldades no que se refere ao processo de ensino-aprendizagem. Existe hoje o que se chama de crise no ensino de Ciências, em que mostra os alunos menos interessados por saberes científicos vistos nesta disciplina, subestimam sua relevância para a sociedade, veem a abstração do conteúdo e exigem que seja dita sua correlação com os aspectos social e econômico, e por outro lado, diante desse cenário, os professores desta disciplina se mostram desmotivados a realizarem seu papel e dessa forma causa a defasagem no ensino de Ciências (FOUREZ, 2003; BATISTA e SILVA, 2018).

Em relação à popularização da ciência por meio da educação, pode-se encontrar uma série de dificuldades para trabalhar temas atuais fora dos moldes operantes da metodologia tradicional. A falta destas associações com o ensino, em alguns casos, não proporciona aos discentes a realização de interpretações sociais daquilo que está sendo estudado e, desse modo, debates sociais, culturais e históricos acabam por serem excluídos do processo educacional (PEDRITE et al., 2008; COELHO et al., 2020).

Acredita-se que uma prática docente que privilegia contextos históricos, sociais e culturais, a partir de temáticas contextualizadoras, possa acabar por diminuir muitos dos problemas enfrentados no ensino de Ciências, tendo em vista que debates sobre esses temas podem ser gerados a partir destas prerrogativas. No entanto, é sabido que os professores enfrentam várias barreiras para inserir temáticas no processo de ensino-aprendizagem, tais como a falta de tempo para planejar as aulas, a falta de material didático para auxiliar o desenvolvimento da aula proposta, a dificuldade de correlacionar o tema da aula com o conteúdo, dentre outros (AUGUSTO e CALDEIRA, 2016; TABELLE e JACOMETO, 2017).

Para que o docente insira esta prática educacional na sala de aula é necessário que o mesmo tenha uma postura diferenciada no que se refere ao ato de se planejar, desenvolver atividades diferenciadas que fogem dos moldes operantes tradicionais, introduzindo assim, ações educacionais que almejam aos estudantes um pensamento crítico acerca da ciência. Além disso, é necessário que o docente tenha um processo de reflexão e uma bagagem cultural e pedagógica para organizar atividades de ensino coerentes com a temática e/ou problemática a ser discutida na sala de aula com os discentes (SANTOMÉ, 1998; VALENTE, 2019).

Assim, pode-se afirmar que o ensino de ciências é prejudicado não só pelo impasse dos alunos com suas dificuldades de assimilação do conteúdo, mas também com o fazer pedagógico do próprio professor. Exige-se do professor muito mais que a transmissão simplória do conteúdo, a eles competem a responsabilidade do desafio de tornar a aula mais atraente, prazerosa e dialogada aos alunos, e essa cobrança se torna ainda maior por se tratar de uma disciplina em que os alunos sentem mais dificuldade. A partir disso é indiscutível que é necessário o pluralismo na didática no ensino de Ciências para que se reinvente e inove a forma de ensinar e aprender e para mudar esse cenário é necessário o esforço conjunto de aluno-professor (WILSEK e TOSIN, 2012; ALMEIDA e GUIMARÃES, 2017).

Ensino de Ciências baseado em problemáticas sociais

Debates acerca da utilização da problematização têm sido relatados com frequência por autores que discutem sobre a educação, em que tem-se notado que textos científicos tem

relatado a importância do ensino de Ciências a partir de problemas sociais (SOLINO e GEHLEN, 2015). As discussões epistemológicas sobre a inserção de um determinado problema para o ensino de Ciências indicam que o problema a ser tratado nesses estudos pode ser classificado de duas formas: problema com abordagem de perspectiva conceitual e problema com abordagem temática (GEHLEN e DELIZOICOV, 2011).

Estes problemas, tanto o de perspectiva temática quanto conceitual devem ser trabalhados de maneira dinâmica e diversificada pelo docente, a fim de possibilitar uma nova ressignificação do conteúdo pelos discentes (GEHLEN e DELIZOICOV, 2011; PINHÃO e MARTINS, 2016). Essa ressignificação de assuntos científicos a partir de debates sobre problemáticas sociais pode possibilitar que o discente acabe “[...] rompendo com concepções já consolidadas, modificando as formas de interação com a realidade e com o meio no qual está inserido. [...]” (SOARES e MENDES SOBRINHO, 2015, p. 125).

A utilização de problemas sociais no ensino de Ciências torna-se importante devido à possibilidade do desenvolvimento crítico e social que estes debates podem gerar para os estudantes, tendo em vista que os discentes serão desafiados a identificar e pensar sobre estratégias que possam gerar a resolução de um problema específico inserido na realidade dos mesmos (SOLINO e GEHLEN, 2014; FREIRE, 2015; FINCO-MAIDAME e MESQUITA, 2017).

Nessa perspectiva, é fundamental que o docente correlacione de maneira dinâmica o conteúdo específico com a problemática escolhida, visto que é necessário o entendimento de forma concreta por parte do aluno, e isso só acontece quando há uma integração do assunto com o problema proposto (MIRANDA e PAZINATO e BRAIBANTE, 2017), pois o uso da problematização no ensino de Ciências possibilita aos alunos visualizarem uma aplicabilidade do que é visto em sala de aula, pois, [...] “saber ciências é mais do que saber sobre os fenômenos, conceitos e leis da ciência” (BRUNO e CAROLEI, 2018, p. 852).

A combinação do ensino com problemas sociais pode contribuir de maneira significativa no processo de ensino-aprendizagem, pois à medida que esta junção é permitida, os estudantes acabam desenvolvendo o senso crítico e, assim, correlacionando conceitos científicos com situações do cotidiano. Desta forma, permite-se que os estudantes desenvolvam opiniões críticas e possíveis resoluções para problemas da realidade estudada em sala, sendo importante também que os conhecimentos prévios dos discentes sejam considerados ao se fazer uso da problematização em sala de aula, permitindo ao aluno espaço de fala, de modo que o mesmo possa interagir e atuar de forma concreta durante o seu processo de formação (OLIVEIRA e FONSECA e TERÁN, 2020).

Utilização de oficinas temáticas para o ensino de Ciências

Durante muitos anos o ensino de Ciências foi transmitido de maneira em que os discentes memorizavam os conteúdos e o professor era o único detentor de todo conhecimento, tornando o aluno um receptor passivo. Diante de tantos desafios enfrentados, para que se obtenha uma aprendizagem efetiva é necessário que estes desafios sejam superados para que o ensino de ciências se torne mais instigante e prazeroso (ANDRADE et al., 2018).

A disciplina de Ciências é uma matéria que é exposta a desafios, nos quais pode-se mencionar as descobertas científicas e tecnológicas. Logo, o docente tem que procurar meios para que estas descobertas sejam incluídas no cotidiano dos estudantes de forma acessível e visando a inclusão de todos neste processo de ensino e aprendizagem (CARVALHO; SASSERON, 2018).

Nesse sentido, é necessário que os professores adotem em suas metodologias o uso de recursos didáticos de baixo custo, uma vez que quando utilizados da maneira correta podem trazer diversos benefícios. Para Nicola e Paniz (2016), a utilização de jogos, filmes, saída de campos e oficinas orientadas são alguns recursos que podem ser utilizados de modo que haja

compreensão por parte dos alunos. Dentre os vários recursos mencionados é válido destacar o uso das oficinas, pois trata-se de uma ferramenta metodológica que faz uso da contextualização, além disso ela busca fazer relação do conhecimento científico com o cotidiano dos discentes, assim possibilita que o aluno torne-se sujeito ativo do seu próprio conhecimento, agregando valor para a construção da sua formação de cidadão (VANUCHI et al., 2019).

O uso de oficinas serve também para fazer com que haja mais interação entre os estudantes, uma vez que irão ter que trabalhar em conjunto para então realizar as atividades propostas pelos mediadores, com isso os alunos irão desenvolver habilidades para discussão de determinados assuntos e de aceitar opiniões dos demais (SILVA e AMARAL, 2011; FORNAZARI e OBARA, 2017).

Quando as oficinas são trabalhadas mediante contextualização social, pode-se proporcionar um maior diálogo entre os docentes e os alunos, pois estes últimos irão ter mais chances de discutir suas dificuldades e seus entendimentos, já os professores poderão ter mais oportunidades para acompanhar o desenvolvimento de seus alunos (MARCONDES, 2008; NUNES e DUTRA, 2021).

Uso e consumo de agrotóxicos e produtos orgânicos no Brasil e no mundo

Os agrotóxicos ou pesticidas químicos são substâncias químicas utilizadas na prevenção, controle ou destruição de inimigos naturais e/ou patologias que podem afetar plantações agrícolas, em que o desenvolvimento destas substâncias se deu a partir do anseio que o homem tinha para melhorar e aumentar a produção dos alimentos (BRAIBANTE e ZAPPE, 2012; ALMEIDA e CERINO, 2018). No Brasil, a utilização dos agrotóxicos em larga escala se deu a partir da década de 70, em que os agrotóxicos foram inseridos em adubos e fertilizantes através de financiamentos provenientes do mercado agrícola (ARAÚJO et al., 2007; TAVARES et al, 2020).

Pesquisas científicas indicam que o Brasil vem sendo um dos líderes no ranking de consumo de agrotóxicos desde 2008, em que as substâncias utilizadas na produção destes produtos químicos oferecem sérios riscos nocivos para a saúde pública. Desse modo, os efeitos toxicológicos ocasionados pelo uso indiscriminado ou indevido destas substâncias afetam principalmente os manipuladores dos agrotóxicos, moradores que vivem próximos a fábricas e fazendas, os consumidores dos produtos agrícolas desenvolvidos com os pesticidas e, ainda, o meio ambiente em geral (FACCHINI e SOUZA, 2015; TAVARES et al, 2020).

Apesar do avanço tecnológico ocorrido no Brasil, o país ainda apresenta deficiências em relação à descentralização de informações e a notificações de casos de intoxicações reportados a instituições públicas e/ou privadas de monitoramento de saúde. Os enfrentamentos destes problemas estão relacionados principalmente a dificuldade dos agricultores a terem acesso às unidades de saúde, a escassez de unidades de saúde inseridas próximas de comunidades produtoras, as dificuldades de monitoramento biológico, a inexistência de biomarcadores, dentre outros fenômenos (CASSAL et al., 2014; TAVARES et al, 2020).

Dessa maneira, torna-se perceptível que o hábito alimentar das pessoas vem se modificando, isso devido à busca por uma qualidade de vida mais saudável, o que abre espaço para o consumo de produtos orgânicos (STEFANO, 2013; SPANION, 2018). Esses produtos vêm ganhando mais espaço no mercado, uma vez que os consumidores visam uma alimentação constituída por alimentos que disponham de uma boa qualidade e que estejam isentos de agrotóxicos e/ou adubos químicos, bem como outros insumos artificiais nocivos à saúde do consumidor e que acabam por serem prejudiciais ao meio ambiente (BORGUINI e TORRES, 2006; DAROLT, 2018; SPANION, 2018;).

Os produtos orgânicos, isto é, produtos provenientes da produção agrícola são uma alternativa atualmente utilizada para evitar maiores impactos ao meio ambiente, uma vez que

essa prática abstém-se do uso incessante de insumos artificiais, ocasionando assim a manutenção do solo, biodiversidade, diminuição da poluição, entre outros fatores agravantes à saúde dos produtores, consumidores e ao meio ambiente (GUIMARÃES et al., 2013). Tem-se que a agricultura orgânica é considerada por pequenos produtores/agricultores como um meio para melhorar a qualidade de vida, uma vez que os mesmos podem gerar sua própria renda e ainda resgatar aspectos culturais enraizados na prática agrícola (SANTOS et al., 2012).

METODOLOGIA

Aplicação de pré-teste e pós-teste para identificação de alguns conhecimentos dos estudantes sobre agrotóxicos e produtos orgânicos

Para mapear alguns conhecimentos específicos dos discentes em relação aos produtos orgânicos e agrotóxicos, antes e após as atividades serem desenvolvidas, aplicou-se um questionário como ferramenta de coleta de dados. A aplicação do questionário ocorreu nas escolas de ensino fundamental Unidade Escolar Chico Monção (UECM) e Unidade Escolar José Basson (UEJB), em que em ambas as instituições selecionou-se apenas uma turma de 9º ano para coletar as informações e trabalhar as próximas etapas metodológicas. É importante ressaltar que estas escolas estão localizadas na cidade de Cocal, ao norte do estado do Piauí, em que o município possui grande parte da economia local movimentada pela prática agrícola de pequenos e médios produtores rurais. Assim, cada turma selecionada continha 30 alunos efetivamente matriculados, sendo que todos os pré e pós-testes foram respondidos por estes alunos durante as aplicações do questionário (*adaptado de FERREIRA et al., 2018*).

O questionário aplicado versava de 08 questões objetivas e subjetivas sobre temas gerais e específicos relacionados aos discentes e a temática de agrotóxicos e produtos orgânicos. Os temas gerais buscavam a identificação da idade e sexo, enquanto que as perguntas mais específicas objetivavam identificar se os estudantes conheciam os produtos orgânicos, os benefícios de consumir produtos orgânicos, os malefícios de utilizar agrotóxicos na produção agrícola, dentre outras especificidades (*adaptado de FERNANDES e STAUANI, 2015*). Buscou-se também identificar se os professores e as escolas tratavam a temática de agrotóxicos e produtos orgânicos em aulas ou projetos desenvolvidos pelo corpo docente e/ou técnico de ambas as instituições (*adaptado de FERNANDES e STAUANI, 2015*).

Os dados quantitativos do pré e pós-teste foram tabelados e tratados no software Microsoft Excel 2016®, utilizando cálculos de porcentagem pré-estabelecidos, para proporcionar dados confiáveis sobre a abordagem quantitativa da pesquisa.

Aulas introdutórias sobre agrotóxicos e produtos orgânicos na UECM e UEJB

Com a finalidade de que os estudantes do 9º ano da UECM e da UEJB obtivessem um melhor entendimento sobre a temática, realizaram-se aulas sobre os principais conceitos e discussões que permeiam sobre a temática dos produtos orgânicos e dos agrotóxicos. Nestas aulas foram abordadas as definições de agrotóxicos e produtos orgânicos, os benefícios da produção e consumo de produtos orgânicos em relação aos agrotóxicos, as principais tecnologias usadas para desenvolver estes produtos e ainda expuseram-se os principais malefícios do uso demorado dos agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente. Ainda durante as aulas, os discentes dispuseram de momentos de leitura de textos sobre a temática, sendo que este material foi inteiramente elaborado com base em informações de organizações e periódicos científicos especializados sobre a temática (*adaptado de FERREIRA et al., 2018*).

Destaca-se que durante a realização das aulas, os estudantes foram questionados sobre cada ponto explanado e sobre a associação do conteúdo com a realidade agrícola vivenciada na cidade de Cocal-PI, criando assim uma maneira dos alunos pensarem criticamente acerca

desta problemática com o cotidiano. As aulas sobre agrotóxicos e produtos orgânicos foram realizadas durante os horários da disciplina de Ciências em ambas as escolas, num período de três semanas, em que utilizou-se 8 horas/aula para a finalização desta abordagem. Nenhuma turma foi utilizada como turma controle, tendo em vista que a abordagem visava o desenvolvimento crítico e social de todos os estudantes abordados na estratégia metodológica (*adaptado de FERREIRA et al., 2018*).

Oficina educacional sobre agrotóxicos e produtos orgânicos: construção e exposições de cartazes sobre a problemática

Nesta etapa, os discentes das turmas de 9º ano da UECM e UEJB foram divididos em grupos e foram convidados a produzirem cartazes sobre a temática de agrotóxicos e produtos orgânicos com base nos textos disponibilizados e nas aulas ministradas. Para a produção dos cartazes os discentes utilizaram materiais como cartolina, pincéis, canetas, lápis, textos informativos, imagens e tesouras, em que os materiais foram doados pelas escolas e pelos ministrantes das aulas (*adaptado de SPERANDIO e ROCHA, 2017*).

Durante a produção de cartazes os alunos debateram e construíram opiniões coletivas sobre a temática em questão e selecionaram os dados, figuras e outros objetos visuais que mostravam-se relevantes para os mesmos. Ao longo do período de elaboração dos cartazes, os ministrantes das aulas apenas responderam algumas dúvidas dos alunos sobre pontos relacionados a temática dos cartazes e não interferiram no processo criativo dos estudantes (*adaptado de SPERANDIO e ROCHA, 2017*).

Ao final da oficina educacional de produção dos cartazes, os alunos foram convidados a apresentarem o conteúdo de seus cartazes para os seus respectivos colegas de turma e para os ministrantes da abordagem temática, em que os alunos destacaram os principais pontos dos cartazes e, ainda, elucidaram suas opiniões sobre a temática debatida no ensino da disciplina de Ciências. Ainda se ratifica que nenhuma turma foi utilizada como controle para esta abordagem, tendo em vista que a produção dos cartazes visava o desenvolvimento crítico e social coletivo dos alunos, de ambas as turmas e escolas, sobre a temática por meio da atividade de oficina educacional (*adaptado de SPERANDIO e ROCHA, 2017*).

Destaca-se que a construção dos cartazes pelos discentes do 9º ano da UECM e da UEJB foi executada em duas semanas e que todos os cartazes foram construídos apenas na sala de aula, sendo assim, foram utilizadas 4 aulas da disciplina de ciências para que a produção e apresentação dos cartazes se findasse. Assim, os dados desta abordagem qualitativa sobre o desenvolvimento e apresentação dos cartazes foram anotados em um caderno e construídos de acordo com a observação dos alunos das turmas nesta atividade.

Durante o desenvolvimento da oficina educacional, as informações observacionais sobre a interação/cooperação dos alunos e desenvolvimento dos cartazes foram sumarizadas em um diário de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pré-teste aplicado nas turmas de 9º ano da UECM e UEJB

Com a aplicação do questionário para identificação de alguns conhecimentos prévios dos discentes da UECM, percebeu-se que a maioria dos discentes é do sexo feminino (80%), enquanto apenas uma pequena parcela pertence ao sexo masculino (20%), além de que a maioria (60%) dos discentes está na faixa etária de 14 anos.

Já para as perguntas específicas sobre agrotóxicos e produtos orgânicos, quando questionou-se se os alunos conheciam a problemática dos agrotóxicos, 87% dos estudantes

afirmaram conhecer pouco sobre o assunto, 7% confirmaram não possuir nenhum conhecimento e 6% revelaram que conheciam muito sobre a problemática (Tabela 1).

Tabela 1: Informações específicas, do pré-teste, sobre produtos orgânicos na UECM.

Você conhece a problemática dos agrotóxicos?	%	Você conhece os produtos orgânicos?	%	Você conhece os benefícios de consumir produtos orgânicos?	%
Conheço muito sobre o tema	87	Sim, conheço estes produtos	80	Sim, conheço os benefícios que oferecem	27
Conheço pouco sobre o tema	6	Não, desconheço estes produtos	20	Não, desconheço os benefícios que oferecem	73
Desconheço o tema	7				

Fonte: Elaborado pelos autores

Em seguida, questionou-se os discentes se estes conheciam os produtos orgânicos, 80% dos estudantes indicaram conhecer estes produtos, enquanto que 20% dos discentes afirmaram não conhecer os produtos orgânicos (Tabela 1). Quanto aos benefícios do consumo de produtos orgânicos, 73% dos estudantes afirmaram não conhecer e apenas 27% afirmaram ter conhecimentos destes benefícios (Tabela 1).

Trabalhar a temática de produtos com estudantes do ensino fundamental trata-se de um processo de importância para a vida dos discentes e para a proteção do meio ambiente, tendo em vista que esta abordagem pode possibilitar que estes sujeitos compreendam que os alimentos orgânicos possuem mais nutrientes e mais sabor, além de serem alimentos que podem possibilitar uma vida saudável e sustentável para os produtores e consumidores (ZAMBRANA, 2018).

Quando os discentes foram questionados se o professor de Ciências tratava da problemática dos agrotóxicos e produtos orgânicos, 67% afirmaram que o docente realiza frequentemente esta relação do conteúdo com o problema, 20% dos estudantes afirmaram que o professor abordou a temática apenas uma vez e apenas 13% apontaram que esta temática não é abordada nas aulas (Tabela 2).

Tabela 2: Informações específicas, do pré-teste, sobre produtos orgânicos na UECM.

O professor de Ciências aborda os agrotóxicos e produtos orgânicos durante as aulas?	%	A escola já trabalhou alguma ação sobre os agrotóxicos e produtos orgânicos?	%	É possível ter uma produção de alimentos livres de agrotóxicos?	%
Aborda frequentemente	67	A escola já abordou uma vez	7	Concordo totalmente	60
Abordou apenas uma vez	20	A escola já abordou duas vezes	0	Concordo parcialmente	20
Abordou duas vezes	0				
A temática não é abordada	13	A escola não abordou	93	Discordo totalmente	20

Fonte: Elaborado pelos autores

Estes dados revelam que as discussões sobre agrotóxicos e produtos orgânicos não são ausentes nas aulas do professor da instituição, mas indica que a temática ainda não vem sendo tratada com tanta regularidade pelo docente em suas aulas de ciências.

Desse modo, acredita-se que o uso desta abordagem por professores de ciências demonstra que os mesmos consideram importante trabalhar temáticas que envolvam problemas sociais e conteúdos da disciplina de Ciências para o desenvolvimento dos alunos, além de possibilitar inúmeros debates sobre a temática com conceitos mais aprofundados relacionados às áreas da Química, Biologia, Ciências Ambientais, dentre outras (CAVALCANTI et al., 2010).

Contudo, quando perguntou-se se a escola já havia desenvolvido alguma campanha, palestra ou outras ações sobre os agrotóxicos e produtos orgânicos, apenas 7% dos estudantes afirmaram que a temática já foi abordada uma vez, enquanto que os demais discentes (93%) confirmaram que a escola nunca se posicionou sobre este tema em suas ações (Tabela 2).

Baseado em pressupostos sobre a inclusão de temas para debates em Ciências, admite-se que a adequação da problemática nas atividades de ensino promovidas pela instituição é relevante para que os discentes possam ter um melhor conhecimento da problemática, tendo em vista que a discussão de problemas relacionados à realidade é um passo essencial para que a construção de conhecimentos sobre problemas sociais, presentes no cotidiano dos alunos possa ser realizado no ambiente escolar (FOUREZ, 2003; FREIRE, 2015; QUEIROZ, 2018).

Na pergunta sobre a possibilidade de ter-se uma produção de alimentos livres de agrotóxicos, 60% dos estudantes afirmaram que essa possibilidade é totalmente possível, 20% afirmaram concordar parcialmente com a perspectiva e 20% elucidaram não ser possível (Tabela 2). Com isso, supõe-se que a afirmação positiva dada pelos estudantes, para este questionamento, foi pensada a partir da construção prévia de conhecimentos relacionados a temática e de discussões promovidas anteriormente pelo professor de Ciências, que proporcionaram os alunos a pensarem criticamente sobre a problemática (SOLINO e GEHLEN, 2014).

Aplicou-se o mesmo questionário na turma de 9º ano da UEJB, identificou-se que 52% dos participantes eram do sexo feminino e 48% do sexo masculino, além disso, os estudantes apresentaram ter as seguintes idades: 13 anos (22%), 14 anos (60%), 15 anos (8%) e 16 anos (10%). Quando perguntou-se se os discentes conheciam a problemática dos agrotóxicos, 70% demonstraram conhecer pouco, 25% conhecem muito e apenas 5% desconhecem totalmente a problemática (Tabela 3).

Tabela 3: Informações específicas, do pré-teste, sobre produtos orgânicos na UEJB.

Você conhece a problemática dos agrotóxicos?	%	Você conhece os produtos orgânicos?	%	Você conhece os benefícios de consumir produtos orgânicos?	%
Conheço muito sobre o tema	25	Sim, conheço estes produtos	80	Sim, conheço os benefícios que oferecem	27
Conheço pouco sobre o tema	70	Não, desconheço estes produtos	20	Não, desconheço os benefícios que oferecem	73
Desconheço o tema	5				

Fonte: Elaborado pelos autores

Apesar da grande maioria dos estudantes conhecerem a problemática dos agrotóxicos (95%) (Tabela 3), é importante que a escola e o professor salientem debates sobre o consumo destes pesticidas químicos no Brasil e no mundo, pois desse modo é possível que os alunos se atualizem e pensem criticamente sobre possibilidades de combater o uso destes pesticidas,

principalmente na região em que os mesmos estão inseridos (CAVALCANTI et al., 2010; FREIRE, 2015; FINCO-MAIDAME e MESQUITA, 2017).

Assim, quando os estudantes foram questionados se os mesmos conheciam os produtos orgânicos, a grande maioria (87%) dos alunos afirmou conhecer o que são estes produtos e apenas uma pequena parcela (13%) apresenta desconhecer estes insumos (Tabela 3). Além disso, 60% dos discentes ainda afirmaram conhecer os benefícios destes produtos orgânicos e/ou alimentos orgânicos, enquanto 40% apresentaram desconhecer estes benefícios (Tabela 3).

Em vista disso, indica-se que o desconhecimento acerca do que seriam os produtos orgânicos e dos benefícios que estes oferecem podem estar ligados à carência de atividades sobre esta temática nas aulas que o professor realiza na disciplina de Ciências, a falta de ações educacionais promovidas no ambiente escolar e as dificuldades enfrentadas pelo docente em incluir este tema nas aulas de Ciências (CUNHA e SOUSA e MACHADO, 2010; MIRANDA e PAZINATO e BRAIBANTE, 2017).

Além disso, quando os estudantes foram questionados se o professor de Ciências já havia realizado abordagens acerca da problemática de agrotóxicos e produtos orgânicos em suas aulas, 37% dos mesmos afirmaram já ter ocorrido uma vez, 10% aferiram que aconteceu duas vezes, 28% demonstraram ocorrer com frequência e 25% responderam que estes debates nunca ocorreram na disciplina (Tabela 4).

Tabela 4: Informações específicas, do pré-teste, sobre produtos orgânicos na UEJB.

O professor de Ciências aborda os agrotóxicos e produtos orgânicos durante as aulas?	%	A escola já trabalhou alguma ação sobre os agrotóxicos e produtos orgânicos?	%	É possível ter uma produção de alimentos livres de agrotóxicos?	%
Aborda frequentemente	28	A escola já abordou uma vez	12	Concordo totalmente	65
Abordou apenas uma vez	37	A escola já abordou duas vezes	13	Concordo parcialmente	27
Abordou duas vezes	10	A escola não abordou	75	Discordo totalmente	8
A temática não é abordada	25				

Fonte: Elaborado pelos autores

Entretanto, quando se perguntou sobre as ações da escola acerca desta problemática, 75% dos estudantes afirmaram que a escola nunca realizou alguma atividade sobre a problemática, 13% expuseram que já ocorreu duas vezes e 12% confirmaram que estas ações ocorreram apenas uma vez (Tabela 4).

Em vista disto, a falta de ações educacionais sobre esta problemática na UEJB acaba por dificultar a compreensão do papel dos estudantes, enquanto cidadãos, sobre os impactos que estes produtos podem gerar na sociedade. Em decorrência disso, torna-se mais árduo para apenas o docente de ciências conseguir despertar o interesse dos alunos para este tema que envolve o cotidiano dos discentes (LOPES e CARVALHO, 2012).

Finalmente, sobre a pergunta que buscava identificar se os discentes concordavam ou não se poderia ocorrer produção de alimentos sem a utilização de agrotóxicos, a maioria dos estudantes (65%) concordam que é totalmente possível, enquanto que 27% concordaram parcialmente e apenas 8% discordaram totalmente desta possibilidade (Tabela 4).

Aulas introdutórias sobre agrotóxicos e produtos orgânicos na UECM e UEJB

Durante o início da explanação dos conteúdos relativos à problemática, nas turmas de 9º ano da UECM e da UEJB, pode-se perceber que os estudantes se mostraram tímidos em participar e expor suas opiniões sobre o conteúdo. No entanto, ao longo do desenvolvimento da primeira aula os discentes começaram a participar e realizar questionamentos, demonstrando interesse pela temática ao longo que as discussões sobre os agrotóxicos e alimentos orgânicos estavam sendo desenvolvidas.

O interesse desenvolvido pelos estudantes ao longo da abordagem pode estar relacionado ao fato de que a problemática dos agrotóxicos juntamente com a abordagem dos produtos agrícolas orgânicos obteve um novo significado social e científico para os estudantes, em que acredita-se que estes conteúdos tornaram-se significativos para a vida dos discentes em sociedade (SOUZA e SOUZA e RAMOS, 2016; MIRANDA e PAZINATO e BRAIBANTE, 2017).

Ao longo da abordagem de conceitos contextualizados com situações presentes na região e no cotidiano dos estudantes, que traziam a problemática dos agrotóxicos juntamente com os alimentos orgânicos, foi-se possibilitando que os estudantes obtivessem noções sobre como os agrotóxicos estão presentes no dia a dia e em como os alimentos orgânicos podem ser uma estratégia mais viável e sustentável para substituir o consumo de insumos alimentícios produzidos a partir do uso de pesticidas químicos.

Desse modo, acredita-se que a abordagem da temática dos alimentos orgânicos possibilitou que os estudantes conhecessem, no ambiente escolar, sobre a alimentação saudável, tendo em vista que esta é um direito humano inerente aos estudantes e que assegura condições biológicas, sociais e culturais que são construídas ao longo da vida dos discentes e que ainda possuem significados socioculturais intrínsecos aos alimentos (BRASIL, 2006; CUNHA e SOUSA e MACHADO, 2010; VANUCHI et al., 2019).

Percebeu-se que os discentes demonstraram interesse principalmente quando tratou-se dos impactos à saúde e ao meio ambiente que os agrotóxicos podem ocasionar aos consumidores, produtores, rios e lagos. Quando estes problemas foram elucidados, os discentes realizaram questionamentos e ainda expuseram conhecimentos sobre o que eles entendiam sobre o assunto. Nas falas de alguns dos estudantes, os mesmos trataram sobre alguns impactos ao meio ambiente que poderiam ter ocorrido devido ao uso de agrotóxicos e que foram divulgados em canais de TV e em sites, em que os discentes ainda discorreram sobre como o uso inadequado destes produtos poderiam afetar a saúde da população em geral.

A percepção dos estudantes da UECM e da UEJB para a problemática, durante as aulas, nos revela que ao longo das discussões os estudantes acabaram por desenvolver uma reflexão acerca dos agrotóxicos que os permitiam associar esta problemática com o contexto sociocultural no qual os mesmos estão inseridos. Sendo assim, acredita-se que a abordagem da problemática ainda conseguiu aprimorar e/ou despertar o senso crítico dos alunos para os riscos nocivos que os agrotóxicos podem gerar para o meio ambiente e para a população, possibilitando que a aprendizagem dos discentes se tornasse significativa durante o processo de ensino-aprendizagem (MORAES et al., 2011; LOPES e CARDOSO, 2012; FREIRE, 2015; KURIHARA, 2016; UNISINOS, 2019).

Em momentos da aula destinados apenas a debates sobre a problemática dos agrotóxicos atrelada aos alimentos orgânicos, os estudantes realizaram discussões entre si sobre o tema e assim se propuseram a troca de informações de acontecimentos sobre situações de intoxicações por agrotóxicos ocorridas por moradores da cidade em que estes vivem e de comunidades rurais próximas à cidade.

As discussões e explanações da problemática em questão pelos alunos acabou propiciando que novos conhecimentos e situações da realidade fossem disseminadas no

ambiente, em que acredita-se que a percepção destes problemas pelos alunos se devem ao fato da agricultura familiar estar vinculada à vida dos discentes (NORDER e LOBO, 2019).

Com isso, os discentes ainda propuseram falas sobre como os produtos orgânicos são importantes para contrapor o consumo de agrotóxicos na região e assim diminuir os riscos de desenvolverem patologias ocasionadas pelo consumo excessivo de alimentos produzidos a partir do uso de agrotóxicos. Analisando o contexto das realidades das turmas, estas percepções e propostas pelos discentes sobre a temática podem estar relacionadas aos alunos viverem em comunidades rurais agrícolas da cidade de Cocal-PI, possibilitando uma reflexão crítica sobre a realidade destes locais que acabou por influenciar em seus discursos durante as aulas.

Oficina educacional sobre agrotóxicos e produtos orgânicos: construção e exposição de cartazes sobre a problemática

As oficinas educacionais nas escolas UECM e UEJB ocorreram nas salas de aula dos 9º ano e a construção dos cartazes pelos alunos se deu em equipes. A confecção de todos os cartazes ocorreu unicamente pelos alunos, assim, ao longo da oficina educacional de produção de cartazes, os discentes discutiram em conjunto sobre o que seria abordado no cartaz informativo, quais as figuras e desenhos seriam mais adequados para serem listados e quais os dados mais relevantes para serem abordados no cartaz.

A geração de debates, opiniões e conhecimentos dos alunos para a construção de cartazes, em seus respectivos grupos, se constituiu de uma metodologia ativa de ensino que possibilitou a construção de conhecimentos em conjunto sobre a problemática dos agrotóxicos juntamente com a temática dos produtos orgânicos. Além disso, no momento proposto, os estudantes ainda desenvolveram e/ou aprimoraram a capacidade de aceitar opiniões de seus colegas de sala, tendo em vista que a produção de cartazes possibilitou que cada discente do grupo realizasse um posicionamento sobre o que o cartaz iria abordar e sobre como ele seria apresentado para os ministrantes e demais colegas de sala de aula (SILVA e AMARAL, 2011; SOLINO e GEHLEN, 2014; FREIRE, 2015).

Durante a oficina educacional, os alunos construíram e compartilharam um leque de conhecimentos acerca dos agrotóxicos e produtos orgânicos. Os alunos discutiram entre si sobre como os agrotóxicos se fazem presentes no cotidiano e nas realidades das comunidades rurais de Cocal-PI, ainda apontando em como estes pesticidas químicos podem possibilitar mudanças no meio ambiente e na saúde de quem consome estes alimentos contaminados com agrotóxicos.

As formações dos grupos para construção dos cartazes acabaram por servir como grupos de discussões entre os discentes. Desse modo, os ministrantes da oficina interviram o mínimo possível neste momento de construção de saberes, além de que a utilização desta prática pedagógica possibilitou que os discentes expusessem a problemática por meio de conceitos científicos e realidades vivenciadas por cada um, de modo intrínseco, natural e espontâneo (MEINERZ, 2011; MIRANDA e PAZINATO e BRAIBANTE, 2017; PAVIANI e FONTANA, 2009; SOUZA, 2016).

Os estudantes discutiram também sobre como os produtos orgânicos, principalmente os alimentos orgânicos, podem ser alternativas viáveis e aceitas para uma vida mais sustentável e saudável, e ainda debateram sobre como a produção destes alimentos poderia beneficiar o comércio da cidade de Cocal-PI, tendo em vista que boa parte dos moradores da cidade obtém suas rendas a partir da agricultura familiar.

Os alunos possuíram total liberdade para expressar a problemática atrelada ao uso de produtos orgânicos em seus cartazes informativos. As discussões nos grupos e o processo criativo de elaboração dos cartazes resultaram em materiais ricos em informações relevantes e que expressavam o entendimento dos mesmos em relação às questões que foram debatidas

ao longo da realização do projeto. Observou-se em ambas as turmas de 9º ano, informações adicionais e que foram pesquisadas pelos alunos sobre os agrotóxicos e produtos orgânicos foram incorporadas nos cartazes, servindo como uma fonte de novos dados para os demais colegas.

Nessa perspectiva, acredita-se que as discussões realizadas conseguiram possibilitar aos alunos uma melhor análise e interpretação do problema proposto, considerando que os discentes conseguiram pensar, organizar e fundamentar os aspectos que envolviam as discussões sobre agrotóxicos e produtos orgânicos, sendo este último com ênfase em alimentos orgânicos. Segundo Krasilchik e Marandino (2007), os processos desenvolvidos pelos discentes na produção dos cartazes são essenciais para que o senso crítico e compreensão do papel destes sujeitos na sociedade sejam firmados como valores individuais e coletivos, promovendo assim uma formação cidadã para os estudantes.

Alguns cartazes produzidos pelos estudantes da UECM e da UEJB podem ser visualizados abaixo, na Figura 1.

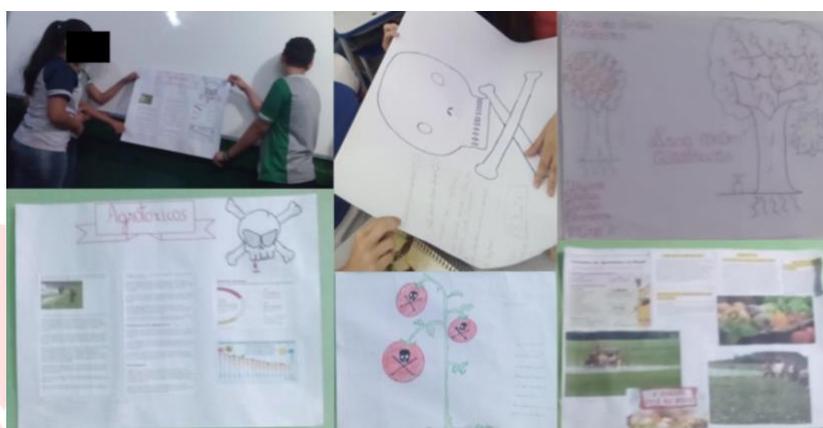


Figura 1: Cartazes produzidos pelos discentes do 9º ano da UECM e UEJB durante a oficina educacional. Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados e as representações utilizadas pelos estudantes na Figura 1 exprimem informações relacionadas pelos mesmos sobre problemas de intoxicações ocasionadas pelo abuso de agrotóxicos em plantações no Brasil e no mundo, os impactos ocasionados pelos agrotóxicos no meio ambiente, o consumo de agrotóxicos em diversos países, os benefícios do consumo de alimentos orgânicos para o meio ambiente e para a população, a valorização da agricultura familiar com a produção de alimentos orgânicos e diversas outras informações. A elucidação destes problemas de maneira visual e textual contribuiu para que o conteúdo abordado fosse compreendido melhor pelos discentes, sendo também um indicativo de que grande parte das discussões trabalhadas durante a aplicação do projeto foi apreendida pelos alunos e relacionadas com a realidade da cidade e, principalmente, das regiões agrícolas.

Durante a explicação de cada grupo sobre o seu respectivo cartaz, os discentes expuseram as informações contidas nos cartazes de maneira simples e sucinta, sendo destacados os principais pontos dos tópicos abordados, o que cada imagem representava em relação ao problema e as soluções que os mesmos propuseram para o uso excessivo de agrotóxicos, destacando sempre como os alimentos orgânicos seriam boa alternativa para combater o uso indiscriminado dos agrotóxicos.

Com isso, ao decorrer das explicações dos estudantes sobre os seus cartazes, ficou perceptível que a temática dos agrotóxicos obteve uma ressignificação para os mesmos, tendo em vista que os discentes foram desafiados a pensar acerca deste problema social juntamente com a temática dos produtos orgânicos.

A partir destas evidências pode-se entender que a elaboração das linhas argumentativas dos alunos foi mais enriquecida e eles, a partir das discussões em conjunto, puderam criar hipóteses e, assim, haver a troca de ideias, até chegarem a uma conclusão, sustentada no conceito científico. As discussões em grupo possibilitaram a construção de conceitos científicos que exemplificavam a temática e que rompiam com o senso comum que os estudantes possuíam, possivelmente, tido por eles até então, o que favoreceu também o fortalecimento das relações sociais uma vez que os alunos puderam expressar suas opiniões harmonicamente (WILSEK e TOSIN, 2012).

Pós-teste aplicado nas turmas de 9º ano da UECM e UEJB

O pós-teste aplicado na turma de 9º ano da UECM teve a mesma taxa de porcentagem referente ao sexo feminino e masculino dos estudantes descritos no pré-teste, assim como a faixa etária predominante de 14 anos. Pôde-se constatar ainda que por meio das abordagens de ensino desenvolvidas, os discentes passaram a ter um maior conhecimento sobre a problemática dos agrotóxicos (97%), enquanto que apenas 3% afirmaram não ter nenhum conhecimento sobre o tema e (Tabela 5), por esse viés, aponta-se que é essencial que na sala de aula sejam trabalhadas temáticas que contemplem o cotidiano dos estudantes, tais como a problemática debatida, visto que estes temas ocasionam debates que contribuem para a compreensão de situações presentes na realidade dos educandos (MELLO e FONSECA e DUSO, 2018).

Tabela 5: Informações específicas, do pós-teste, sobre produtos orgânicos na UECM.

Você conhece a problemática dos agrotóxicos?	%	Você conhece os produtos orgânicos?	%	Você conhece os benefícios de consumir produtos orgânicos?	%
Conheço muito sobre o tema	97	Sim, conheço estes produtos	97	Sim, conheço os benefícios que oferecem	93
Conheço pouco sobre o tema	0	Não, desconheço estes produtos	3	Não, desconheço os benefícios que oferecem	7
Desconheço o tema	3				

Fonte: Elaborado pelos autores

Os dados do pós-teste sobre se os estudantes conheciam os produtos orgânicos, demonstram que 97% dos discentes adquiriram e/ou então aprimoraram conhecimentos específicos sobre produtos orgânicos, enquanto que apenas 3% afirmaram não saber o que seria esse tipo de alimento. As porcentagens para esta questão, quando comparadas com o pré-teste, mostram que a maior parte dos estudantes, após a realização das abordagens de ensino, conseguiu conhecer mais sobre as discussões que permeiam a temática dos produtos orgânicos.

Autores como Valginhak e Sene (2020) declaram que é necessário que as instituições de ensino promovam diálogos sobre temáticas importantes, visando apresentar ou até mesmo incrementar um determinado assunto com informações relevantes. Ainda destaca-se que a inserção de temáticas no ensino de ciências acaba, na maioria das vezes, por romper com abordagens puramente conceituais e que não almejam o debate crítico de problemas sociais globais e locais, tais como a problemática dos agrotóxicos (FERNANDES e STUANI, 2015).

Constatou-se que 93% dos educandos passaram a ter conhecimentos sobre os benefícios proporcionados pelo consumo de produtos orgânicos, enquanto que 7% afirmaram ainda não conhecer estes benefícios (Tabela 5). Tendo em vista que os produtos orgânicos apresentam benefícios para o consumidor, meio ambiente, bem como ao próprio agricultor,

em virtude de serem produtos livres de insumos químicos nocivos à saúde (VALLE e RODRIGUES, 2017; FERREIRA e RODRIGUES e LIMA, 2018), acredita-se que a realização das aulas e da oficina educacional tenha proporcionado aos discentes o conhecimento sobre produtos e hábitos alimentares saudáveis, principalmente porque durante as aulas e oficina educacional os mesmos mostraram-se empenhados em participarem e aprender cada vez mais sobre a temática.

Quando os estudantes foram questionados se o professor de Ciências da UECM abordava os agrotóxicos e produtos orgânicos em suas aulas, pode-se observar que os resultados para este questionamento não apresentaram nenhuma variação estatística quando comparado com os dados obtidos com a aplicação do pré-teste na turma de 9º ano (Tabela 6).

Tabela 6: Informações específicas, do pós-teste, sobre produtos orgânicos na UECM.

O professor de Ciências aborda os agrotóxicos e produtos orgânicos durante as aulas?	%	A escola já trabalhou alguma ação sobre os agrotóxicos e produtos orgânicos?	%	É possível ter uma produção de alimentos livres de agrotóxicos?	%
Aborda frequentemente	67	A escola já abordou uma vez	7	Concordo totalmente	82
Abordou apenas uma vez	20	A escola já abordou duas vezes	0	Concordo parcialmente	9
Abordou duas vezes	0				
A temática não é abordada	13	A escola não abordou	93	Discordo totalmente	9

Fonte: Elaborado pelos autores

Ainda, quando questionou-se aos alunos sobre se a escola já havia desenvolvido alguma ação voltada para a temática de agrotóxicos e produtos orgânicos, pode-se constatar que os resultados para essa questão no pós-teste foram os mesmos identificados no pré-teste (Tabela 6). No entanto, quando os estudantes foram questionados sobre a possibilidade de uma produção de alimentos sem a presença de agrotóxicos, pôde-se perceber que 82% dos alunos passaram a concordar totalmente acerca da possibilidade, 9% concordam parcialmente, enquanto que 9% afirmam discordar totalmente da possibilidade (Tabela 6).

Com os resultados desse último questionamento, acredita-se que a temática abordada na escola pode possibilitar que os estudantes repensassem sobre a nocividade dos agrotóxicos e sobre como a produção de produtos orgânicos, principalmente em relação aos alimentos orgânicos, pode ser uma alternativa viável, e ainda mais saudável, para que alimentos produzidos com uso de agrotóxicos sejam evitados (MARIANI e HENKES, 2014; CARVALHO e PONCIANO e SOUZA, 2016; MASTERLARI e ZÔMPERO, 2017; QUEIROZ, 2018).

Ainda, destaca-se que trabalhar a problemática dos agrotóxicos com os alunos foi importante para que os estudantes obtivessem noções científicas sobre como estes produtos podem ser agressivos para o meio ambiente e para a população em geral, tendo em vista, durante o processo de formação dos alunos, é essencial que abordagens de cunho conceitual, social, político e econômico, e que ainda discutam sobre saúde e meio ambiente, sejam inseridas no ensino da disciplina de Ciências (FERNANDES e STUANI, 2015; KURIHARA, 2016; TAVARES et al., 2020).

Em relação aos dados do pós-teste aplicado na turma de 9º ano da UEJB, as mesmas porcentagens referentes ao sexo feminino e masculino dos estudantes descrito no pré-teste foram elucidadas no pós-teste, sendo que também não houve variações quanto à idade dos estudantes. Constatou-se ainda que 97% dos discentes têm conhecimento sobre a temática agrotóxicos, enquanto que 3% desconhecem totalmente a problemática (Tabela 7).

Tabela 7: Informações específicas, do pré-teste, sobre produtos orgânicos na UEJB.

Você conhece a problemática dos agrotóxicos?	%	Você conhece os produtos orgânicos?	%	Você conhece os benefícios de consumir produtos orgânicos?	%
Conheço muito sobre o tema	25	Sim, conheço estes produtos	80	Sim, conheço os benefícios que oferecem	27
Conheço pouco sobre o tema	70	Não, desconheço estes produtos	20	Não, desconheço os benefícios que oferecem	73
Desconheço o tema	5				

Fonte: Elaborado pelos autores

Estes resultados acabam por indicar que as abordagens metodológicas de ensino contribuíram para que os estudantes pudessem obter conhecimentos mais aprofundados sobre a temática ou até mesmo complementar o que já sabiam com aquilo que foi debatido em sala de aula.

É fundamental que a escola, de forma geral, debata sobre estes temas no ensino de Ciências, tendo em vista que discutir e problematizar o ensino de Ciências acaba por contribuir com a formação cidadã e humana dos estudantes, ainda proporcionando que os mesmos sejam capacitados a pensar e atuar criticamente em sociedade (HALMENSCHLAGER e DELIZOICOV, 2017). Observou-se ainda, que quando questionados se os mesmos conheciam os produtos orgânicos, obteve-se que 90% dos alunos passaram a ter conhecimentos sobre esse tipo de alimento, enquanto que apenas 10% afirmaram que desconheciam o assunto (Tabela 7).

Desse modo, é essencial que este tema seja explanado no ensino de Ciências, tendo em vista que a compreensão deste assunto pode contribuir para que os discentes despertem o interesse pela disciplina de ciências. Ainda, trabalhar esta temática pode possibilitar que os estudantes conheçam produtos que são desenvolvidos com o uso de insumos advindos da natureza e que durante a produção não geram riscos para a natureza, contribuindo para que atitudes e valores essenciais para os estudantes sejam aprimorados (HALMENSCHLAGER, 2011; STRIEDER, 2011; SOUSA et al., 2012; PAZINATO e SOUZA e REGIANI, 2019).

Foi possível averiguar que 83% dos alunos passaram a ter conhecimento sobre os benefícios dos produtos orgânicos, demonstrando que houve um aumento nos dados do pós-teste de 23% após a aplicação das abordagens metodológicas utilizadas nesse trabalho, no entanto, ainda 17% dos discentes informaram desconhecer os benefícios proporcionados por esses alimentos.

Assim, acredita-se que tratar sobre os benefícios dos produtos orgânicos, com ênfase nos alimentos orgânicos, foi uma estratégia adequada para que os jovens pensassem sobre este assunto, tendo em vista que o ambiente escolar é um local adequado para proporcionar e desenvolver intervenções de conscientização e reflexão (SCHEUNEMANN e LOPES, 2017).

Já em relação se o professor abordava os agrotóxicos e produtos orgânicos nas aulas e sobre se a escola já desenvolveu alguma ação sobre esta temática, tem-se que as porcentagens para estas questões não variaram em relação às porcentagens descritas no pré-teste (Tabela 8).

Quando questionados aos discentes sobre a possibilidade de ter uma produção de alimentos livres da utilização de agrotóxicos, 64% passaram a concordar totalmente com o posicionamento, 33% afirmaram concordar parcialmente e apenas 3% discordaram totalmente da possibilidade. Estes dados acabam por revelar que os 97% acreditam em uma agricultura mais sustentável, e que possivelmente estes resultados foram alcançados devido às discussões sobre produtos e alimentos orgânicos durante as aulas realizadas.

Tabela 8: Informações específicas, do pós-teste, sobre produtos orgânicos na UEJB.

O professor de Ciências aborda os agrotóxicos e produtos orgânicos durante as aulas?	%	A escola já trabalhou alguma ação sobre os agrotóxicos e produtos orgânicos?	%	É possível ter uma produção de alimentos livres de agrotóxicos?	%
Aborda frequentemente	28	A escola já abordou uma vez	12	Concordo totalmente	64
Abordou apenas uma vez	37	A escola já abordou duas vezes	13	Concordo parcialmente	33
Abordou duas vezes	10	A escola não abordou	75	Discordo totalmente	3
A temática não é abordada	25				

Fonte: Elaborado pelos autores

Finalmente, acredita-se que os resultados obtidos com a aplicação do pós-teste, em ambas as turmas de 9º ano da UECM e da UEJB, foram alcançados devido à realização de uma abordagem metodológica alternativa, em que as discussões científicas e sociais sobre a temática dos agrotóxicos e produtos orgânicos puderam possibilitar que os alunos repensassem suas ideias sobre a temática em questão, criando assim novos posicionamentos científicos, culturais, sociais e políticos da temática pelos estudantes.

CONCLUSÃO

Com as abordagens nas escolas, levando a temática sobre agrotóxicos e produtos orgânicos, pode-se identificar que os estudantes possuíam conhecimentos sobre os assuntos e que os conteúdos abordados envolveram os alunos nas discussões acerca do tema, o qual é importante por se tratar de um assunto pertinente a região, uma vez que parte dos estudantes possuem vivências e/ou contato com os agricultores da cidade. Ainda, teve-se a oportunidade de elucidar conceitos com os estudantes sobre os riscos do uso exagerado dos agrotóxicos, contribuindo para formulações de ideias crítico-reflexivas sobre a alimentação saudável sem o uso destas substâncias químicas, em que os produtos orgânicos poderiam ser empregados como uma alternativa viável para substituição de alimentos produzidos com os agrotóxicos.

Admite-se ainda que foi importante para os alunos as discussões estabelecidas sobre essa temática, não só por se tratar de algo importante com o qual eles convivem, mas também mostrou que trazer problemáticas sociais que envolvem temas científicos para sala de aula são estratégias agregadoras e auxiliadoras ao processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que provoca mais interesse, oportunizando uma aula mais produtiva com debates entre os estudantes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I.; GUIMARÃES, C. R. P. PLURALISMO DIDÁTICO: CONTRIBUIÇÕES NA APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 5, p. 302-314, 2017.
- ALMEIDA, P. M. C.; CERINO, P. J. RESPONSABILIDADE DO ESTADO NOS DANOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL. **Revista Multidisciplinar Pey Këyo Científico**, v. 4, n. 1, 2018.
- ARAÚJO, A. J.; LIMA, J. S.; MOREIRA, J. C.; JACOB, S. C.; SOARES, M. O.; MONTEIRO, M. C. M.; AMARAL, A. M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C. A. N.; NEVES, C.; MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102

trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 115-130, 2007.

AUGUSTO, T. G. S.; CALDEIRA, A. M. A. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências da Natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 139-154, 2016.

BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **ESTUDOS AVANÇADOS**, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018.

BORGUINI, R. G.; TORRES, E. A. F. S. Alimentos orgânicos: qualidade nutritiva e segurança do alimento. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 13, n. 2, p. 64-75, 2006.

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 1, p. 10-15, 2012.

BRAZIL. **Portaria Interministerial nº 1.010 de 8 de maio de 2006**. Institui as diretrizes para a Promoção da Alimentação Saudável nas Escolas de educação infantil, fundamental e nível médio das redes públicas e privadas, em âmbito nacional. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/pri1010_08_05_2006.html. Acesso em: 22 maio 2020.

BRUNO, G. S.; CAROLEI, P. Contribuições do design para o ensino de Ciências por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 854-878, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. Ensino e aprendizagem de Física no Ensino Médio e a formação de professores. **Estud. av.**, v. 32, n. 94, p. 43-55, 2018.

CASSAL, V. B.; AZEVEDO, L. F.; FERREIRA, R. P.; SILVA, D. G.; SIMÃO, R. S. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, v. 18, n. 1, p. 437-445, 2014.

CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N.; FREITAS FILHO, J. R. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 31-36, 2010.

COELHO, F. J. F.; SILVA, S. M.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; SOUSA, C. Popularização da ciência, educação popular e ensino de ciências e saúde a partir do voluntariado: potencialidades e limitações no projeto PEPCiências na visão dos monitores. **Rev. Ed. Popular**, v. 19, n. 3, p. 273-292, 2020.

CUNHA, E.; SOUSA, A. A.; MACHADO, N. M. V. A alimentação orgânica e as ações educativas na escola: diagnóstico para a educação em saúde e nutrição. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 1, p. 39-49, 2010.

DAROLT, M. R. Cadeias curtas de comercialização de alimentos orgânicos. In: SPINOSA, W.; ROCHA, T. S.; YAMASHITA, G. B.; IDA, E. I.; GUERGOLETTI, K. B.; ARAÚJO, R. N. **Cadeia produtiva de alimentos e produtos orgânicos**. Londrina: UEL, 2018. p. 13-28.

FACCHINI, L. A.; SOUZA, L. E. Apresentação. In: CARNEIRO, F. F. **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. p. 37-40.

FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, M. L. G.; SOUSA, R. B.; RODRIGUES, M. G.; SOUSA, P. S. A.; ALVARENGA, E. M. Ação em Educação Ambiental: abordagem em escolas públicas de Cocal-PI sobre o descarte de resíduos sólidos. **Educação Ambiental em Ação**, v. 16, p. 01-15, 2018.

FERREIRA, A. T. S.; RODRIGUES, E. C. V.; LIMA, E. M. Educação Ambiental e alimentar a curto prazo através do ensino de Ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 3, p. 218-240, 2018.

FERNANDES, C. S.; STUANI, G. M. Agrotóxicos no ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. **Educação & Realidade**, v. 40, n. 3, p. 745-762, 2015.

FESTAS, M. I. F. A aprendizagem contextualizada: análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas. **Educ. Pesqui.**, v. 41, n. 3, p. 713-728, 2015.

FINCO-MAIDAME, G.; MESQUITA, M. J. M. Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Fundamental II: reflexões sob uma perspectiva geocientífica. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2017, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 59. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

FORNAZARI, V. B. R.; OBARA, A. T. O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM: A BACIA HIDROGRÁFICA COMO TEMA DE ESTUDO. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 2, p. 166-185, 2017.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências?. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

GEHLEN, S. T.; DELIZOICOV, D. A função do problema na educação em Ciências: estudos baseados na perspectiva vygotskyana. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, p. 123-144, 2011.

GUIMARÃES, I. L. R.; DEFANTE, L. R.; SAUER, L.; LIMA FILHO, D. O. Produtos orgânicos: como os consumidores os veem?. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 4, n. 1, p. 50-61, 2013.

HALMENSCHLAGER, K. R. **Problematização no ensino de Ciências: uma análise da Situação de Estudo**. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0366-2.pdf>. Acesso em: 26 maio 2020.

HALMENSCHLAGER, K. R.; DELIZOICOV, D. Abordagem temática no ensino de Ciências: caracterização de propostas destinadas ao ensino médio. **Alexandria**, v. 10, n. 2, p. 305-330, 2017.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e cidadania**. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2007.

KURIHARA, T. **Alimento convencional X alimento orgânico**. 2016. Disponível em: <http://www.ajsi.org.br/alimento-convencional-x-alimento-organico/>. Acesso em: 17 maio 2020.

LOPES, N. C.; CARVALHO, W. L. P. Agrotóxicos - toxicidade versus custos: uma experiência de formação de professores com as questões sócio científicas no ensino de Ciências. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 27-48, 2012.

MAFFI, C.; PREDIGER, T. L.; ROCHA FILHO, J. B.; RAMOS, M. G. A contextualização na aprendizagem: percepções de docentes de Ciências e Matemática. **Revista Conhecimento Online**, v. 2, p. 74-92, 2019.

MARIANI, C. M.; HENKES, J. A. AGRICULTURA ORGÂNICA X AGRICULTURA CONVENCIONAL SOLUÇÕES PARA MINIMIZAR O USO DE INSUMOS INDUSTRIALIZADOS. **R. gest. sust. ambient.**, v. 3, n. 2, p. 315-338, 2014.

MASTELAR, T. B.; ZÔMPERO, A. F. Oficina de aprendizagem: uma proposta metodológica na formação do estudante do ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 3, p. 224-243, 2017.

MEINERZ, C. B. Grupos de Discussão: uma opção metodológica na pesquisa em educação. **Educ. Real.**, v. 36, n. 2, p. 485-504, 2011.

MELLO, L. F.; FONSECA, E. M.; DUSO, L. Agrotóxicos no ensino de Química: proposta contextualizada através de um jogo didático. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 02, n. 01, p. 76-90, 2018.

MIRANDA, A. C. G.; PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Temas geradores através de uma abordagem temática Freireana: contribuições para o ensino de Ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 7, n. 3, p. 73-92, 2017.

MORAES, P. C.; TRAJANO, S. C. S.; MAFFRA, S. M.; MESSEDER, J. C. Abordando agrotóxico no ensino de Química: uma revisão. **Revista Ciências & Ideias**, v. 3, n. 1, p. 01-15, 2011.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T.; LACERDA, S. M.; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F.; GONÇALVES, L. V. Oficina de jogos pedagógicos de ensino de Ecologia e Educação Ambiental como estratégia de ensino na formação de professores. **Revista Práxis**, v. 5, n. 9, p. 71-76, 2013.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form.**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

NORDER, L. A.; LOBO, N. S. A percepção dos profissionais de educação sobre os impactos dos agrotóxicos em escolas rurais no Estado do Mato Grosso. **Rev. NERA**, v. 22, n. 46, p. 41-57, 2019.

NUNES, R. C.; DUTRA, C. M. OFICINA DE ASTRONOMIA INCLUSIVA PARA PROFESSORES DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO. **Revista Vivências**, v. 17, n. 32, p. 213-233, 2021.

OLIVEIRA, L. S. J.; FONSECA, A. P. M.; TERÁN, A. F. Formação de conceitos científicos usando o tema dos vegetais com estudantes do ensino fundamental. **Revista REAMEC**, v. 8, n. 1, p. 43-54, 2020.

PAVIANI, N. M. S.; FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 14, n. 2, p. 77-88, 2009.

PAZINATO, V. L.; SOUZA, F. D.; REGIANI, A. M. A contextualização do ensino de Química em artigos da revista Química Nova na Escola. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 2, p. 27-42, 2019.

PEDRETTI, E. G.; BENCZE, L.; HEWITT, J.; ROMKEY, L.; JIVRAJ, A. Promoting issues-based STSE: perspectives in science teacher education: problems of identity and ideology. **Science & Education**, v. 17, n. 8-9, p. 941-960, 2008.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. Cidadania e ensino de Ciências: questões para o debate. **Revista Ensaio**, v. 18, n. 3, p. 9-29, 2016.

QUEIROZ, G. R. P. C. Humanizando o ensino de Ciências. **Ciênc. Educ.**, v. 24, n. 2, p. 263-266, 2018.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, **Anais eletrônicos...** Florianópolis, 2016.

ROCHA, S. M.; SILVEIRA, Z. M. Ensino de Ciências no 4º ano do ensino fundamental: reprodutivo ou problematizador? o que pensam os alunos?. **Saberes Pedagógicos**, v. 2, n. 1, p. 187-203, 2018.

RODRIGUES, R. P.; FERREIRA, D. S. T.; SILVA, D. A.; MATEUS, K. A.; SANTOS, L. C.; FELICIO, C. M. Proposta Metodológica para o Ensino de Química Utilizando o Tema Alimentação Saudável. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 2, p. 277-285, 2019.

SANTOS, J. O.; SANTOS, R. M. S.; BORGES, M. G. B.; FERREIRA, R. T. F. V.; SALGADO, A. B.; SEGUNDO, O. A. S. A evolução da agricultura orgânica. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2012.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOARES, A. M. F.; MENDES SOBRINHO, J. A. C. A organização do ensino como possibilidade de ressignificação da prática em Ciências Naturais. In: mendes sobrinho, j. a. c. **Educação em Ciências Naturais: reflexões sobre formação e prática docentes em contextos de pesquisas**. EDUFPI: Teresina, 2015. p. 125-136.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. Abordagem temática freireana e o ensino de Ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 141-162, 2014.

SOLINO, A. P.; GEHLEN, S. T. O papel da problematização freireana em aulas de Ciências/Física: articulações entre a abordagem temática freireana e o ensino de Ciências por investigação. **Ciênc. Educ.**, v. 21, n. 4, p. 911-930, 2015.

SOUSA, A. A.; AZEVEDO, E.; LIMA, E. E.; SILVA, A. P. F. Alimentos orgânicos e saúde humana: estudo sobre as controvérsias. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 31, n. 6, p. 513-517, 2012.

SOUZA, M. M. L.; SOUZA, P. S. S.; RAMOS, M. G. O interesse dos alunos em aprender Ciências e Matemática na escola. **CCNEXT**, v. 3, p. 1015-1021, 2016.

SOUZA, V. A. **Oficinas pedagógicas como estratégia de ensino: uma visão dos futuros professores de Ciências Naturais**. 2016. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SPANION, P. cenário internacional de produção orgânica, mercado e certificações. In: SPINOSA, W.; ROCHA, T. S.; YAMASHITA, G. B.; IDA, E. I.; GUERGOLETTO, K. B.; ARAÚJO, R. N. **Cadeia produtiva de alimentos e produtos orgânicos**. Londrina: UEL, 2018. p. 07-12.

SPERANDIO, M. R. C.; ROCHA, Z. F. D. C. Contribuições para o ensino de Ciências por investigação: um estudo da sistematização do conhecimento. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v. 18, n.3, p. 331-339, 2017.

STEFANO, N. M. Quadro atual dos produtos orgânicos e comportamento do consumidor. **Revista de saúde, meio ambiente e sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 70-101, 2013.

UNISINOS – Instituto Humanitas Unisinos. **Afinal, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxico do mundo?**. 2019. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/590325-afinal-o-brasil-e-o-maior-consumidor-de-agrotoxico-do-mundo>. Acesso em: 17 maio 2020.

STRIEDER, R. B.; CARMELLO, G. W.; HALMENSCHLAGER, K. R.; FEISTEL, R. A.; GEHLEN, S. T. Abordagem de temas na pesquisa em educação em Ciências: pressupostos teórico-metodológicos. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais eletrônicos...** Campinas – SP, 2011.

SCHEUNEMANN, C. M. B.; LOPES, P. T. C. Alimentação humana e sua relação com os impactos ambientais: concepções de alunos de ensino fundamental. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. **Anais eletrônicos...** Florianópolis-SC, 2017.

TABILE, A. F.; JACOMETO, M. C. D. Fatores influenciadores no processo de aprendizagem: um estudo de caso. **Rev. Psicopedagogia**, v. 34, n. 103, p. 75-86, 2017.

VALENTE, W. R. SABER OBJETIVADO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: REFLEXÕES PEDAGÓGICO-EPIDEMOLÓGICAS. *Revista História da Educação (Online)*, v. 23, p. 1-22, 2019.

TAVARES, D. C. G.; SHINODA, D. T.; MOREIRA, S. S. C.; FERNANDES, A. C. UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E SUA CORRELAÇÃO COM INTOXICAÇÕES. **REVISTA S&G**, v. 15, p. 2-10, 2020.

VALGINHAK, D. A.; SENE, M. W. Alimentos orgânicos na perspectiva da educação ambiental crítica: uma pesquisa do entendimento de futuros professores de Ciências e Biologia. **RELACult**, v. 6, p. 1-18, 2020.

VALLE, P.; RODRIGUES, A. M. Representações sociais sobre alimentos orgânicos para jovens do campo. **Revista Ciências Humanas – Educação e Desenvolvimento Humano**, v. 10, p. 113-121, 2017.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. **Ensinar e aprender ciências no ensino fundamental com atividades investigativas através da resolução de problemas**. 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1686-8.pdf>. Acesso em: 25 maio 2020.

ZAMBRANA, K. **Descubra os benefícios dos alimentos orgânicos**. 2018. Disponível em: <https://saudebrasil.saude.gov.br/eu-quero-me-alimentar-melhor/descubra-os-beneficios-dos-alimentos-organicos>. Acesso em: 24 maio 2020.



Revista
Ciências & Ideias