

Prática Docente com a Temática Agrotóxico: Conhecimentos Escolares e Saberes da Cultura Campesina em Diálogo no Ensino de Química

Teaching Practice with the Pesticides Theme: School Knowledge and Knowledge of Peasant Culture in Dialogue in Chemistry Teaching

Práctica docente con el tema Plaguicidas: Conocimiento escolar y conocimiento de la cultura campesina en diálogo en la enseñanza de la Química

Fernanda Monteiro Barbosa (fernandamonteirobarbosa13@gmail.com)
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Brasil.

Francisco Ferreira Dantas Filho (dantasquimica@yahoo.com.br)
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Brasil.

Leossandra Cabral de Luna (leossandracluna@gmail.com)
Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Brasil.

Resumo: A presente pesquisa teve como objetivo relacionar os saberes populares de agricultores familiares, pais de alunos do 9º ano, a partir do tema gerador agrotóxicos, para a introdução dos conteúdos substâncias e misturas. Tratou-se de um estudo qualitativo, caracterizado como pesquisa participante. Participaram do estudo agricultores familiares e alunos do 9º ano de uma escola pública dos anos finais do Ensino Fundamental do município de Riachão do Bacamarte-PB. O instrumento para a coleta de dados foi um questionário composto por questões subjetivas. Os alunos participantes, além de responderem ao questionário, foram envolvidos durante a intervenção pedagógica em atividades coletivas, leitura, discussão de textos, resolução de problemas e pesquisas com os agricultores do município. Os dados foram analisados com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Os resultados mostraram avanço e um bom desempenho por parte dos estudantes, quanto à resolução de problemas com o assunto de substâncias e misturas. Após a aplicação da proposta, observou-se também que os alunos perceberam as implicações sociais e ambientais provocadas pelo uso inadequado dos agrotóxicos e apresentaram maior compreensão sobre o tema, evidenciando a importância de introduzir questões socioambientais no Ensino de Química em uma perspectiva interdisciplinar.

Palavras-Chave: ensino de química; temas geradores; agrotóxicos.

Abstract: This research aimed to relate the popular knowledge of family farmers, parents of 9th grade students, from the topic of pesticide generators, to the introduction of substance and mixture content. It was a qualitative study, characterized as participatory research. Family farmers and 9th graders from a public school in the final years of elementary school in the city of Riachão do Bacamarte-PB participated in the study. The instrument for data collection was a questionnaire composed of subjective questions. The

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

participating students, in addition to answering the questionnaire, were involved during the pedagogical intervention in collective activities, reading, discussion of texts, problem solving and research with the municipality's farmers. Data were analyzed based on the content analysis proposed by Bardin (2011). The results showed progress and a good performance on the part of the students, in terms of solving problems with the subject of substance and mixture. After applying the proposal, it was also observed that the students realized the social and environmental implications caused by the inappropriate use of pesticides and showed a greater understanding of the topic, showing the importance of introducing social and environmental issues in Chemistry Teaching in an interdisciplinary perspective.

Keywords: chemistry teaching; generating themes; pesticides.

Resumen: Esta investigación tuvo como objetivo relacionar el conocimiento popular de los agricultores familiares, padres de alumnos de 9 ° grado, desde el tema de los generadores de plaguicidas, hasta la introducción de contenido de sustancias y mezclas. Fue un estudio cualitativo, caracterizado como investigación participativa. En el estudio participaron agricultores familiares y alumnos de noveno grado de una escuela pública en los últimos años de la escuela primaria en la ciudad de Riachão do Bacamarte-PB. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario compuesto por preguntas subjetivas. Los estudiantes participantes, además de contestar el cuestionario, se involucraron durante la intervención pedagógica en actividades colectivas, lectura, discusión de textos, resolución de problemas e investigación con los agricultores del municipio. Los datos fueron analizados con base en el análisis de contenido propuesto por Bardin (2011). Los resultados mostraron avances y un buen desempeño por parte de los estudiantes, en cuanto a la resolución de problemas con la asignatura de sustancia y mezcla. Luego de aplicar la propuesta, también se observó que los estudiantes se dieron cuenta de las implicaciones sociales y ambientales que genera el uso inadecuado de plaguicidas y mostraron una mayor comprensión del tema, mostrando la importancia de introducir los temas sociales y ambientales en la Docencia Química en una perspectiva interdisciplinaria.

Palabras-Clave: enseñanza de la química; generación de temas; plaguicidas.

INTRODUÇÃO

As modificações ocorridas no ensino de Química nos últimos anos, requer que os professores adotem metodologias inovadoras no âmbito escolar. Os principais documentos que norteiam a Química na Educação Básica enfatizam a promoção de um ensino que desenvolva nos estudantes competências e habilidades necessárias para que esses possam relacionar os conhecimentos científicos, escolares, tecnológicos e sociais de maneira ativa e consciente na sociedade em que estão inseridas.

A Química é uma ciência que estuda a matéria, suas transformações e as energias envolvidas em todo o processo, com isso torna-se necessário que o docente incorpore atividades inovadoras capazes de aguçar o interesse e a motivação dos estudantes. Porém,

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

em alguns casos, é observável que o ensino de Química é adotado a partir do modelo transmissão-recepção de informações, focando-se apenas na memorização de fórmulas matemáticas, nomenclatura de compostos e conceitos que não estão relacionados com o contexto sociocultural do aluno, provocando desmotivação e falta de interesse pelo estudo da disciplina.

Os métodos de ensino tradicionais enfatizam o processo de aprendizagem como sendo apenas o ato de adquirir conhecimentos, considerando o professor como o “detentor” do saber e o aluno um mero receptor deste. A esse tipo de postura no ensino, Freire denomina de educação bancária. Desse modo, não existe ensino sem que haja aprendizagem. Ninguém é uma tábula rasa, mas antes, traz consigo conhecimentos que possivelmente necessitem ser reformulados e aprimorados ao longo do tempo. As ideias construtivistas tornam o aluno mais ativo nos processos de ensino e aprendizagem, pois levam em considerações ideias que esses já possuem (FREIRE, 2006). Permitir o acesso do sujeito cognoscente ao conhecimento exige que o docente estimule seu pensamento crítico e o prazer do estudante em aprender (PEREIRA-GOMES; DANTAS-FILHO, 2021).

Na sociedade moderna em que vivemos, o crescimento populacional acelerado, a busca por métodos que antecipem a produção e que não haja desperdícios durante o processo de plantio e colheita vem sendo cada vez mais procurada por agricultores rurais. Para alcançar estes objetivos, eles utilizam substâncias que controlam ou eliminam as pragas que prejudicam o bom desenvolvimento das lavouras e conseqüentemente a produção. Essas substâncias são chamadas de agrotóxicos: um dos principais agroquímicos empregados no âmbito rural. Segundo a ANVISA, agrotóxicos são produtos e agentes que, por meio de processos químicos, físicos ou biológicos, modificam a composição da fauna e da flora com o intuito de preservar os cultivos contra as ações de seres nocivos e prejudiciais à saúde das plantações.

O presente estudo é baseado em inquietações referentes ao cotidiano dos pais e alunos de uma escola localizada no município de Riachão do Bacamarte - PB, tendo em vista a utilização de agrotóxicos e o conteúdo substâncias e misturas abordando inicialmente para alunos do 9º ano dos anos finais, baseando-se nas seguintes questões: Quais as concepções que os agricultores familiares/pais de alunos de uma escola pública do município de Riachão do Bacamarte – PB possuem em relação ao uso dos agrotóxicos?

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

Como os discentes relacionam o uso de agrotóxicos ao Ensino de Química? Para responder tais indagações foi traçado o seguinte objetivo: discutir os saberes da Química relacionando ao uso dos agrotóxicos entre alunos do 9º ano e agricultores familiares, a fim de orientá-los acerca do uso sustentável, a saúde humana e ambiental, a partir de uma sequência didática. Baseando-se nesta problemática, iremos discutir alguns tópicos, a seguir:

O ENSINO DE QUÍMICA E A PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE - CTSA

Segundo Marcondes *et al.* (2009), a contextualização nos processos de ensino e aprendizagem é algo que tem sido muito discutida no contexto escolar com o intuito de associar os aspectos culturais e sociais aos conhecimentos escolares. Essa forma de pensar originou-se no movimento Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS), no início dos anos 70, por meio do desenvolvimento da ciência e da tecnologia de uma sociedade moderna. No entanto, não bastava construir conceitos, era necessário preocupar-se com os impactos sociais referentes à formação cidadã, bem como à ciência e à tecnologia. Com o passar do tempo, mais precisamente na década de 90, as questões ambientais também foram alvos de discussões e grandes preocupações, surgindo assim o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

O movimento CTSA contribui de maneira positiva para o processo de ensino e aprendizagem, principalmente no que diz respeito aos desafios da sustentabilidade e ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia. O ensino a partir dessa perspectiva possibilita a acessão ao conhecimento científico de modo a localizá-lo em um determinado tempo e espaço, bem como na construção de conhecimentos e valores que permitam ao educando criar alternativas, formular hipóteses e, sobretudo, atuar de maneira consciente e crítica no ambiente de convívio social (SANTOS; MORTIMER, 2002).

Segundo Freire (1970), a educação, na perspectiva CTSA, corresponde a um ensino de caráter problematizador, pois contribui para mudanças de atitudes conscientes. Para ele, o processo educativo deve ocorrer a partir de uma reflexão dialógica entre o educador e o educando, sob o ponto de vista de uma prática libertadora. Assim, o

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

conteúdo educacional deve ter um papel de transformação, em que os temas geradores apresentem sentidos aos educandos e estes, sejam sementes nas mudanças do mundo.

Neste contexto, a inclusão de temas a partir do enfoque CTSA emerge no ensino de Química na tentativa de estabelecer inter-relações entre os alunos e o meio ambiente, de modo a auxiliá-los a serem conscientes quanto aos seus direitos e deveres perante a sociedade, bem como na preservação ambiental, contribuindo para a resolução de atividades propostas.

O ENSINO DE QUÍMICA E A INSERÇÃO DE TEMAS GERADORES

Tema Gerador é uma proposta metodológica que se fundamenta na dialética do conhecimento. Segundo Freire (1987), sem a comunicação não há uma verdadeira educação. À medida que existe a comunicação, há possibilidades de transformações na realidade na qual estamos inseridos. São chamados de temas geradores devido a sua potencialidade em compreender um fenômeno a partir de várias visões.

Os temas geradores em sala de aula favorecem a relação dos conhecimentos científicos com as situações corriqueiras do dia a dia, a fim de transformá-las em saberes cientificamente comprovados. Atuando, assim, como uma importante estratégia de ensino, pois estimula o aluno a questionar e a resolver problemas em várias áreas do conhecimento. Em outras palavras, os temas geradores consistem no ponto em que as diversas áreas do saber se relacionam de maneira interdisciplinar, sistematizando-os e contribuindo para que cada área do conhecimento tenha uma leitura crítica da realidade (ÂNTUNES, 2015).

Ao inserir os temas geradores nas aulas, é essencial adotar metodologias que sejam pautadas no diálogo e na tomada de consciência, para que assim possa articular os pressupostos estabelecidos por Freire em uma educação libertadora. Vejamos o que ele descreve no livro *Pedagogia do Oprimido*: “Daí que, conscientizadora, também, proporcione ao mesmo tempo a apreensão dos ‘temas geradores’ e a tomada de consciência dos indivíduos em torno dos mesmos” (FREIRE, 1993, p. 87). Como se observa, é necessário haver a dialogicidade entre professor e aluno, o ensino precisa ser pautado numa visão de aproximação e posterior transformação do conhecimento do senso comum para o conhecimento escolar. Ainda nesta perspectiva os autores Alves e

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

Toutonge (2020) apontam para a importância da inserção de temas geradores no contexto escolar para favorecer o processo de ensino aprendizagem.

Freire (2006) enfatiza que a metodologia dos temas geradores constituiu-se na década de 50 e deu origem a Teoria do Conhecimento, que se baseia essencialmente no uso do diálogo e da problematização em sala de aula. O que exige do professor uma postura crítica e reflexiva, a fim de possibilitar ao estudante se posicionar na sociedade a qual está inserido, articulando o saber escolar e as situações do dia a dia, favorecendo mudanças de comportamento. Segundo Freire (2001), a partir do diálogo o indivíduo desenvolve suas habilidades de acordo com seus conhecimentos e visões de mundo, de modo a transformá-lo em seu contexto.

A introdução do tema gerador depende da realidade de cada região, por isso não pode ser abordado em uma perspectiva de totalidade, pois cada lugar possui seus aspectos sociais, culturais e econômicos próprios. Tratando-se especificamente do Ensino de Química, consideramos ser muito importante a abordagem dos temas geradores para a construção de saberes em uma visão ampla e interdisciplinar. Assim a utilização de temas do contexto para ensinar Química tem sido umas das melhores maneiras encontradas pelos professores para despertar o interesse do aluno e situá-lo em um determinado tempo e espaço. Diante dos diversos temas considerados contextualizadores, destacam-se os agrotóxicos que podem ser trabalhados nas mais diversas áreas do conhecimento. Esses se configuram como uma potente ferramenta didática que, além de desenvolver o intelectual dos educandos, contribui com o processo de conscientização acerca da necessidade da utilização correta dessas substâncias.

Ressalta-se, portanto, que a inserção do tema gerador agrotóxico em sala de aula pode contribuir para diversas atividades diferenciadas, bem como no desenvolvimento das habilidades e valores mínimos para o exercício da cidadania, uma vez que oportuniza ao educando elaborar seu próprio ponto de vista perante uma determinada problemática, a exemplo dos agrotóxicos que se apresentam como um fator de risco à saúde humana, contaminação da flora e da fauna, além de englobar aspectos econômicos e sociais.

Uma das maiores preocupações do ensino de Química é a promoção de atividades que, além de estimular o interesse dos estudantes em aprender os conteúdos químicos, possam contribuir para uma aprendizagem que apresente significados coerentes e úteis à

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

resolução de problemas e tomadas de decisões, fazendo-se interlocuções entre os conhecimentos escolares e as questões econômicas, políticas, culturais e sociais.

No campo de ensino de Ciências, o tema agrotóxico é considerado muito polêmico, uma vez que existem diversas opiniões prós e contras. Desse modo, merece destaque o enfoque CTSA no contexto de sala de aula, principalmente pelo leque de informações conceituais: biológicos, químicos, ambientais e sociais, dentre outros. Além de ser um tema que motiva os alunos, uma vez que faz parte do cotidiano dos mesmos de maneira direta ou indireta, contribui para despertar o senso crítico e a possível conscientização para os riscos do uso desregrado dessas substâncias (CAVALCANTI *et al.*, 2009).

Nesta perspectiva, Moraes *et al.* (2011) comentam que a inserção do tema agrotóxico nas aulas de Química possibilita a promoção da interdisciplinaridade e a construção de conceitos químicos, pois relaciona as questões ambientais e a situação local, gerando uma maior aprendizagem e aulas mais interativas, além de propiciar maior interação entre o aprendizado escolar e os saberes já fundamentados pelas famílias que residem na zona rural. Para os autores, uma das maiores preocupações que se relaciona ao uso indiscriminado de agrotóxicos por pequenos agricultores rurais é a falta de informações e exposição acidental. Essas pessoas não se dão conta que grandes quantidades dessas substâncias geram consequências graves em todo o ecossistema, incluindo as espécies que não são alvo de combate, bem como os recursos hídricos superficiais, subterrâneo e o solo. Daí a importância em inserir essas temáticas nas aulas de Química, a fim de destacar suas propriedades e ressaltar os efeitos colaterais tanto para a fauna quanto para a flora a partir da sua utilização desregrada.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caráter qualitativo tendo em vista as relações estabelecidas pelos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e os seus pais agricultores e/ou responsáveis. Para Bogdan e Biklen (1994), na pesquisa qualitativa, o ambiente natural é a principal fonte de dados e o pesquisador é o instrumento. Nesse tipo de pesquisa, o investigador adentra ao ambiente a ser pesquisado, a fim de elucidar os aspectos educativos. Para esses mesmos autores, na pesquisa qualitativa os investigadores

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

se emergem no ambiente/campo a ser pesquisado porque se preocupam com o contexto que motivou a análise.

A presente proposta pode ser caracterizada como uma pesquisa participante, uma vez que o pesquisador aborda o assunto substâncias e misturas, a partir do tema gerador agrotóxico, por meio de uma proposta didática que intenciona transformar o conhecimento do cotidiano em saberes escolares, no sentido de favorecer mudanças em comportamentos sociais, culturais e cognitivos, considerando, portanto, a realidade na qual esses indivíduos estão inseridos, suas linguagens e costumes. Segundo Brandão (2001), a pesquisa participante se caracteriza pela interação entre os pesquisadores e os envolvidos nela. Para o autor supracitado, esse tipo de pesquisa é uma maneira de estudar a ciência sem categorizá-la em valores absolutos oriundos dos conhecimentos científicos, pois seu direcionamento pode variar a depender dos interesses e objetivos de cada grupo.

Os participantes desta pesquisa foram agricultores rurais, pais e/ou responsáveis pelos alunos devidamente matriculados em uma escola pública do município, bem como alunos do 9º ano da escola mencionada. A turma envolvida na pesquisa possui 19 alunos matriculados, com idade média de 14 anos. Quanto aos pais destes estudantes são em sua maioria agricultores familiares e pequenos criadores de animais (bovinos, equinos, suínos e caprinos) em suas propriedades. O método de abordagem partiu dos conhecimentos mais amplos, tais como leitura de imagens, charges, textos informativos, ações de conscientização, experimentos investigativos até as especificidades do conteúdo substância e mistura com resolução de situações problemas e leitura/identificação de elementos químicos nos rótulos dos agrotóxicos utilizados pelos agricultores rurais participantes da pesquisa. A proposta foi desenvolvida durante cinco semanas no ambiente escolar, utilizando duas aulas por semana, totalizando dez encontros com duração de 45 minutos cada, divididos em etapas, denominadas momentos. Os agricultores, colaboraram na construção da horta orgânica na escola.

A coleta de dados ocorreu por meio de questionários composto por perguntas abertas e semi estruturadas. Segundo Amaro, Póvoa e Macedo (2005), a utilização de questionário é importante no ato da pesquisa, pois busca recolher informações de uma população que seja representativa. Para os autores supracitados uma das maiores potencialidades apresentadas por esse instrumento é a rapidez e facilidade que se interroga elevado número de indivíduos. Os dados foram analisados com ênfase na

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

técnica proposta por Bardin (2011). Em relação a esta técnica, Silva e Fossá (2013), afirmam que é uma forma de analisar as diversas informações oriundas de entrevistas, questionários ou até mesmo por meio da observação do pesquisador. Para a análise de material, é necessário classificar em temas ou categorias, no intuito de auxiliar na compreensão do texto original, haja vista que uma só frase poderá expressar vários significados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta de ensino foi realizada em dez aulas, sendo duas semanais de 45 minutos cada, sendo subdividida em etapas que, por uma questão didática, chamou-se de momentos. A seguir serão descritas as atividades executadas e suas respectivas ações em sala de aula. Conforme mostra o Quadro 1.

Quadro 1: Sistematização das etapas desenvolvidas na proposta didática.

Etapas da proposta	Objetivos	Atividades realizadas
1 – Levantamento das concepções prévias. 2 – Leituras de imagens e charges que possibilite discussões sobre a temática em questão (2h /aula).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnosticar os conhecimentos prévios que os estudantes envolvidos possuem sobre o tema abordado; ▪ Possibilitar discussões acerca do tema agrotóxico em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigar concepções prévias dos alunos quanto ao uso de agrotóxicos por meio de um questionário com questões subjetivas; ▪ Realização de leituras de imagens e charges problematizadoras, a fim de possibilitar discussões entre os discentes envolvidos acerca do tema agrotóxico.
3 – Construção de uma horta escolar. (2h /aula).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instigar os discentes sobre as questões ambientais e as questões sociais tanto no âmbito escolar como fora dele; ▪ Propiciar a construção da tomada de consciência para uma vida ecologicamente saudável. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Palestra realizada por um pai de aluno (7º ano e 8º ano) sobre preparo do solo, tipos de adubos orgânicos e plantio de hortaliças, participação de pais e/ou responsáveis dos estudantes da turma pesquisada em sala.
4 – Plantação da Horta Escolar (Contra turno).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Propor aos estudantes atitudes saudáveis bem como incentivar o consumo de “saladas” na merenda escolar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparo do solo e dos canteiros e plantação da horta escolar com os alunos do 9º ano.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

<p>5 – Reprodução de vídeo intitulado “Agrotóxicos: um perigo invisível”.</p> <p>6 - Introdução ao conteúdo substâncias e misturas (2h/aula).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilitar reflexões sobre o uso de agrotóxicos de maneira indiscriminada; ▪ Diagnosticar os conhecimentos prévios que os estudantes envolvidos possuem sobre o tema abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discussões em sala de aula, norteadas por questões problematizadoras propostas pelo pesquisador; ▪ Investigar concepções prévias dos alunos sobre o conteúdo de substância e mistura; ▪ Pedir que os estudantes retirem fotografias das embalagens dos agrotóxicos utilizados por seus pais.
<p>7 - Abordagem do conteúdo substância e mistura.</p> <p>8 -Experimento demonstrativo / investigativo e motivador (2h / aula).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover um estudo sobre o conteúdo em discussão. ▪ Oportunizar ao aluno entender os processos de separação de mistura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover a socialização do conteúdo em estudo; ▪ Resolução de exercício proposto em sala de aula com questões problematizadoras através do tema gerador agrotóxico com leitura de rótulos.
<p>9 – Aplicação do questionário para averiguar a ação da proposta. (2h/aula)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Averiguar os conhecimentos adquiridos pelos estudantes sobre o tema abordado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Aplicação do questionário.

Fonte: Dados dos pesquisadores, 2018.

Descrição dos momentos:

1º Momento: Levantamento das concepções prévias - (1h /aula).

Esta etapa foi realizada por meio de um questionário semiestruturado com questões abertas, o qual foi analisado a partir da análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Participaram desta etapa dezoito alunos. É importante salientar que as falas mais representativas foram escolhidas para representar cada categoria. As escritas dos estudantes foram transcritas de maneira fiel à original.

Durante a aplicação do questionário, observou-se que os estudantes ficaram em silêncio, pois foram informados sobre a responsabilidade e veracidade da pesquisa. Alguns se amedrontaram em fazer menção sobre o próprio uso dos agrotóxicos e seus familiares, mas, aos poucos, foram se desinibindo uma vez que os questionários eram todos anônimos. A seguir estão descritas cada uma a qual foram indagadas e as respectivas análises.

A primeira questão que a qual foram indagados, fazia menção ao gênero e à faixa etária dos participantes da amostra. Sendo assim, os dados obtidos demonstram que a maioria dos participantes é do sexo feminino, representando 61%, enquanto 39% pertencem ao sexo masculino. Ainda na primeira indagação, buscou-se investigar qual a

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

faixa etária dos alunos e observou-se que a maioria dos estudantes se encontra na faixa etária entre 13 e 14 anos, somando 56%. Pelo menos 33% possuem 15 anos e apenas 11% estão fora da faixa etária preestabelecida entre idade e série. Assim, percebeu-se que a maioria dos estudantes encontra-se em idades preestabelecidas pelo Ministério da Educação (MEC) para alunos matriculados no 9º ano do Ensino Fundamental.

O Ensino Fundamental é composto por nove anos de duração, sendo subdividido em anos iniciais e anos finais. Os anos iniciais possuem cinco anos de duração (1º ao 5º ano), a faixa de idade ideal para cursar é de 6 a 10 anos. Já os anos finais, compreendem-se do 6º ao 9º ano, tem duração de 4 anos e a faixa de etária preestabelecida é de 11 a 14 anos de idade (BRASIL, 2014).

O Quadro 2 apresenta as falas dos estudantes referentes a questão: Você sabe o que são agrotóxicos?

Quadro 2 - Respostas dos alunos à indagação sobre o que são agrotóxicos.

CATEGORIA: DEFINIÇÕES EXPRESSAS PELOS ALUNOS AO QUESTIONAMENTO QUANTO AO CONCEITO DE AGROTÓXICOS?		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS	RESPOSTA
Agrotóxico é um veneno.	8	“São venenos para matar as pragas, não acabar com as plantações.” (Aluno 7)
É uma composição química para o combate de pragas.	2	“Sim. São composições química usadas para matar pragas nas plantações e defender elas”. (Aluno 9).
São substâncias para o controle de pragas.	4	“São substâncias que os produtores, ou seja, agricultores uzam para matar insetos e as pragas”. (Aluno 8).
São remédios.	2	“Sei que usam como remédios para as plantas”. (Aluno 4).
Serve para aguar plantas com infestações.	3	“Sim. São venenos usados para aguar as plantações quando estiverem com impestações”. (Aluno 5).
Ouviu falar, porém não sabe definir.	1	"Já ouvi falar mais não sei dizer o que é". (Aluno 2).

Fonte: Dados dos pesquisadores, 2018.

Baseado nos resultados expostos no Quadro 2, observa-se que, mesmo de maneira equivocada, os alunos sabem algo sobre os agrotóxicos. Dos sujeitos questionados, 2 afirmaram que são composições químicas usadas para o controle de pragas nas plantações. Dos pesquisados, 4 responderam ser substâncias usadas para matar insetos e pragas. Outros 2 acreditam que servem como remédios. Em outras palavras, observa-se que os estudantes, de modo geral, sabem que agrotóxicos usados para o controle ou combate de pragas.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

Para Braibante e Zappe (2012), as formulações de agrotóxicos são formadas por princípios ativos¹, São estes os elementos químicos comumente encontrados nas estruturas químicas moleculares dos princípios ativos presentes na composição dos agrotóxicos: enxofre (S), fósforo (P), hidrogênio (H), nitrogênio (N), bromo (Br), carbono (C), cloro (Cl) e oxigênio (O).

Posteriormente buscou-se averiguar se os alunos tinham alguma noção de perigo frente ao uso de agrotóxicos, tanto para o meio ambiente quanto à saúde humana. Neste momento os alunos foram convidados a responder a seguinte pergunta: você conhece o perigo que os agrotóxicos representam tanto para o meio ambiente como para a saúde humana?

O Quadro 3 apresenta os resultados obtidos.

Quadro 3 - Noção de perigo enfatizada pelos alunos frente ao uso de agrotóxicos.

CATEGORIA: NOÇÃO DE PERIGO QUE OS ESTUDANTES APRESENTAM QUANTO AO USO DE AGROTÓXICOS, TANTO PARA O MEIO AMBIENTE, QUANTO À SAÚDE HUMANA			
SUBCATEGORIAS		N° DE FALAS	RESPOSTA
1.1 Sim, pois é prejudicial à saúde.	1.1.1 Causa doenças para as pessoas e os animais.	1	“Ele pode causar doenças tanto para as pessoas como para os animais (Aluno 14).
	1.1.2 Prejudica a saúde humana e a natureza.	6	“Sim. Os agrotóxicos podem fazer muito mal para o ser humano e para o meio ambiente (Aluno 5).
	1.2.3 É prejudicial, pois causa irritações na pele.	1	“Esses agrotóxicos são muito prejudicial à saúde, tem pessoas que ficam com irritação na pele por causa do veneno (Aluno 15).
	1.2.4 Torna-se prejudicial, pois causa irritação na respiração.	1	“Não. Porque prejudica a saúde e trás problemas para a respiração. E o lado bom é que sua plantação de milho fica sem bichos e saudáveis (Aluno 7).
	1.2.4 O uso de agrotóxicos é ruim, mas com o consumo de leite, não prejudica a saúde.	1	“Tem que beber leite para não fazer mal pra saúde” (Aluno 17).
1.2 O uso de agrotóxicos é bom.	1.2.5 Seu uso é bom, uma vez que mata as pragas existentes em plantações.	2	“È bom, por que ajuda a matar as pragas que dão nas plantas” (Aluno 1).
1.3 Não possuem noção, sobre o uso de agrotóxico e os devidos riscos à saúde.	1.3.1 Não tem noção, pois nunca estudou sobre o assunto.	3	“Não. Nunca estudei” (Aluno 5).
	1.3.2 Não sabe, porém não justificou sua resposta.	2	“Não tenho noção alguma. (Aluno 4).

¹Termo utilizado para apresentar os compostos responsáveis pela atividade biológica que se deseja. Um mesmo princípio ativo pode ser comercializado por meio de diferentes formulações e várias nomenclaturas.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

1.4 Possui o lado bom e o ruim.	1.4.1 Bom e ruim ao mesmo tempo.	2	“O lado bom é porque ele ajuda a matar as pragas que dão nas plantas. O lado ruim é que ele pode dar doenças e matar os animais que vivem lá (Aluno 12).
---------------------------------	----------------------------------	---	--

Fonte: Dados dos pesquisadores, 2018.

De modo geral, observa-se que no Quadro 3, a maioria dos entrevistados possui alguma noção de perigo quanto ao uso de agrotóxicos nas plantações, embora seja uma prática comum pelos agricultores locais. Assim, é possível observar que as respostas expressam informações com propriedade o assunto. Por exemplo, o aluno 17 citou: “*Tem que beber leite para não fazer mal pra saúde*”, ou seja, o uso de um artifício que vem de geração em geração, com crenças de senso comum para evitar a contaminação com os agrotóxicos. Embora, exista as concepções oriundas população que o leite inibe as ações provocadas pelo uso de agrotóxicos a literatura expõe os aspectos nutritivos do leite, no entanto não há relações diretas para a proteção ou imunização para o combate da ação danosa dos agrotóxicos.

Evidenciou-se que que 9 alunos conseguem expressar as noções de perigos frente à utilização de agrotóxicos, provavelmente, em decorrência de um caso de intoxicação na própria família. Enquanto 6 alunos não possuem noção alguma de perigo e 5 alunos afirmam não ter noção, porque nunca estudou sobre o assunto, observa-se que nenhum estudante comentou sobre as questões ambientais e os problemas provocados pelo seu uso. Assim, mais uma vez, destacamos a importância de o professor proporcionar discussões de temas sociais em sala de aula extensivo as comunidades dos alunos.

O uso desenfreado de agrotóxicos na sociedade contemporânea é perceptível. Por isso, é importante a discussão do tema em sala de aula. Autores como Dal-farra e Lima (2010) comentam que é preciso identificar a escola como um local de debate e construção do conhecimento. Para esses estudiosos, a abordagem desse tema no âmbito escolar pode propiciar aos estudantes a compreensão dos benefícios e malefícios que o uso desses produtos pode trazer à população. E isso ajuda no sentido de contribuir para despertar nos educandos a criticidade perante os problemas econômicos, sociais, de saúde e meio ambiente.

O Quadro 4 apresenta as falas dos estudantes quando questionados sobre abordagem deste tema em sala de aula. As descrições das respostas atribuídas estão expostas no Quadro 4.

Quadro 4 - Importância atribuída pelos estudantes a partir do tema agrotóxico

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

CATEGORIA: A ABORDAGEM DA TEMÁTICA AGROTÓXICOS E A IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA PELOS ESTUDANTES			
SUBCATEGORIAS		N ° DE FALAS	RESPOSTA
1.1 Atribuem importância à abordagem do tema em sala de aula.	1.1.1 Sim, para aplicar as informações adquiridas no dia a dia.	5	“Sim, por que é importante para nosso dia a dia”. (Aluno 11).
	1.1.2 Sim, pois conhecimento é bom.	3	“Conhecimento é bom”. (Aluno 2).
	1.1.3 Sim, para saber os benefícios e os malefícios à saúde.	2	“Sim para sabermos os maus que fazem para o ser humano e para o meio ambiente”. (Aluno 3).
	1.1.4 Sim, pois o assunto aborda uma diversidade de conteúdos.	2	“Por que ensina muita coisa.” (Aluno 6).
	1.1.4 Sim, para conhecer mais um pouco sobre agrotóxicos e as novas substâncias.	3	“Sim por que agente esta descobrindo coisas novas sobre os agrotóxicos e descobrindo novas substâncias”. (Aluno 7).
	1.1.5 Sim, para orientar os familiares que utilizam os defensivos agrícolas.	2	“Sim por – que tem pai, avo agricultor. Eu acho importante ate para alertar os agricultores”. (Aluno 7).
1.2. Alunos que não atribuem importância quanto ao tema em sala de aula.	1.2.1 Não. Pois o professor nunca falou sobre o assunto.	1	“Não por que o professor nunca falou sobre isso”. (Aluno 13).
	1.2.2 Não, porém não justificou.	1	“Não”. (Aluno 9).

Fonte: Dados dos pesquisadores, 2018.

A partir da análise do Quadro 4, verifica-se que a maioria dos alunos considera de maneira positiva a abordagem do tema agrotóxicos nas aulas de Química ou de Ciências; apenas 9% não atribuíram importância alguma à inserção do tema.

A Química deve ser abordada de modo a possibilitar ao educando interações entre o ensino e sua realidade. Mas, para isto, é indicado que o docente propicie a construção do conhecimento, mostrando como foi produzido e não o tratando como pronto e acabado. Nesse sentido, Freire (1983, p. 30) demonstra atenção com um ensino a partir da realidade do educando quando afirma que: “O aluno quando compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, poderá transformá-la e, com seu trabalho, criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias”. Dessa maneira, destacamos mais uma vez a importância da inserção da temática agrotóxicos nas aulas de Química, visto que o tema em discussão faz parte da vida cotidiana da maioria dos estudantes. Segundo Melzalira, et al (2021), a abordagem da temática agrotóxico âmbito escolar, possibilita a interdisciplinaridade e a interação dos

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

conteúdos em todas as disciplinas, potencializando os conhecimentos e valorizando a cultura local, disputando o senso crítico e a formação cidadã.

O Quadro 5 apresenta as falas dos estudantes referentes a questão: O agrotóxico é uma prática comum do cotidiano? As respostas dos alunos estão descritas no Quadro 5.

Quadro 5 - O uso de agrotóxicos no cotidiano dos estudantes

CATEGORIA: O USO DE AGROTÓXICOS NO DIA A DIA DOS ESTUDANTES			
SUBCATEGORIAS		N ° DE FALAS	RESPOSTAS
1.1 O uso de agrotóxico é uma prática comum no dia a dia dos estudantes.	1.1.1 É comum a prática desta substância, pois os familiares utilizam.	11	“Sim, por – que meu pai é agricultor e ele usa agrotóxico”. (Aluno 8).
	1.1.2 Sim, pois já sabe utilizá-lo.	4	“Sim. Por que agente já saber como usar”. (Aluno 2).
1.2. O uso de agrotóxico não é uma prática comum no cotidiano dos estudantes.	1.2.1 Não. Pois nenhum familiar usa defensivo agrícola.	2	“Não, ninguém da minha família não usa”. (Aluno 12).
1.3. Não responderam	—	2	—

Fonte: Dados dos pesquisadores, 2018.

Os dados expostos no Quadro 5 evidenciam que o uso de agrotóxicos por familiares dos alunos é uma prática comum. Observa-se que 11 dos estudantes afirmaram ser uma prática comum o uso de agrotóxicos. Para Moura (2005), na agricultura familiar não apenas os adultos estão expostos aos agrotóxicos, mas também as crianças e jovens. É comum no âmbito rural a população infanto-juvenil ajudar os pais nas plantações. Com isso, a exposição destes agrotóxicos, oferece risco de contaminação e efeitos colaterais no desenvolvimento físico, emocional e cognitivo das crianças e adolescentes, prejudicando-os no desempenho dos processos de aprendizagem.

A penúltima pergunta buscou diagnosticar se, quando utilizavam os agrotóxicos nas plantações, usavam algum tipo de Equipamento de Proteção Individual – EPI. O Quadro 6, mostra as respostas atribuídas pelos estudantes.

Quadro 6- Manuseio dos agrotóxicos versus o uso de EPI

CATEGORIA: O USO DE AGROTÓXICOS E A UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA		
SUBCATEGORIAS	N ° DE FALAS (%)	RESPOSTA
1.1 Usa algum equipamento de proteção individual.	2	“Sim, meu pai usa uma máscara. Eu não posso ter contato com agrotóxico pois passo mal”. (Aluno 3).
1.2. Usa fazendo a diluição em água.	5	“Coloca água” (Aluno 1).

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

1.3 Realiza a pulverização com bombas. (BOMBAS)	10	“Eles colocam o veneno dentro da bomba, colocam nas costas e saí pela plantações colocando veneno”. (Aluno 6).
1.4 Não se prepara pois, usa há muito tempo.	1	“Com uma bomba. Não ela usa há muito tempo”. (Aluno 8).
1.5 Não sabe ou não respondeu.	3	“Não sei ainda”(Aluno 5).

Fonte: Dados da pesquisadora, 2018.

Observando os resultados expostos no Quadro 6, verifica-se que os próprios alunos falam com propriedade sobre o uso de agrotóxicos em suas plantações, conforme podemos interpretar na fala do aluno 3: “*Sim, meu pai usa uma máscara. Eu não posso ter contato com agrotóxico pois passo mal*”. Certamente, em algum momento, este aluno teve o contato direto com essas substâncias para poder chegar à conclusão de que não pode ter essa aproximação.

Evidencia-se que apenas 3 dos entrevistados afirmaram não saber. Os demais conseguem expressar que a pulverização ocorre com equipamento pequeno, conduzido pelo próprio homem, conforme 10 dos pesquisados responderam.

Segundo o Sinitox (1999), os produtores rurais são as maiores vítimas das intoxicações, em especial os engajados na produção de hortifrutigranjeiros, pois a maioria dos trabalhos de pulverização com produtos químicos é realizada manualmente. Em 1999, os agrotóxicos de uso agrícola foram responsáveis por 36,4% dos óbitos registrados no Brasil para todas as faixas etárias, sendo pioneiro da lista de agentes tóxicos.

E, por fim, a última questão, que buscou investigar quais eram os destinos finais dado pelos agricultores às embalagens vazias de agrotóxicos.

Diante das respostas atribuídas pelos estudantes, verificou-se, que as embalagens maiores são reutilizadas como vasilhames para o transporte de água, conforme respostas atribuídas por 13 alunos. O aluno 3 afirmou que as embalagens de agrotóxicos são queimadas na propriedade. Com isso, todo resíduo de agrotóxico na embalagem tende a ser jogado para a atmosfera, significando ainda mais poluição. O próprio plástico, quando queimado, também libera poluentes. Ao optar por queimar a embalagem, o agricultor demonstra não possuir qualquer conhecimento químico. E, certamente, esses jovens que frequentam a escola também não possuem.

Enquanto 2 alunos responderam que as embalagens são lavadas, 2 responderam que são jogadas no lixo e 3 alunos não sabem ou não responderam. Isso é preocupante, porque uma vez que o indivíduo tem o contato direto com substâncias nocivas, a

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

reutilização de vasilhames torna-se um risco iminente à saúde. Por isso, mais uma vez, ressaltamos a importância de levar à sala de aula informações pertinentes ao manuseio e descarte adequado desse tipo de embalagem, a fim de promover uma contextualização do conteúdo e possivelmente mudanças de atitudes.

No Brasil, foi promulgada a Lei Federal nº 7.802/89, alterada diante da Lei nº 9.974/00 e regulamentada pelo Decreto nº 4.074/02, os quais preveem responsabilidade para todas as partes (indústria, comércio e usuários) sobre as embalagens de agrotóxicos. É dever de cada uma dessas partes realizar as devoluções e/ou recolher as embalagens vazias de agrotóxicos na tentativa de minimizar as possíveis contaminações à saúde humana, animal e ambiental. O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) é o órgão responsável pela divulgação para efetivação da legislação, sendo considerado um agente a partir de sua função gerenciadora no processo de recebimento, transporte e destino final das embalagens. Esse órgão tem a função de apoiar e orientar as indústrias, os agricultores e os distribuidores. A efetivação da lei só ocorrerá, de fato, quando houver uma política de conscientização no espaço escolar, sendo os estudantes propagadores destas informações, sendo indivíduos ativos e participativos na sociedade onde estão inseridos (SILVA; CORAZZA e IWAMOTO, 2003).

2º Momento: Leituras de imagens e charges que possibilitem discussões sobre a temática em questão - (1h /aula), levantamento das concepções prévias dos estudantes.

Esta etapa foi realizada com auxílio do Datashow na sala de informática da escola. A partir da leitura de imagens e charges, os estudantes foram convidados a comentar sobre suas percepções ao visualizar cada imagem (as imagens faziam menção as frutas e legumes, enfatizando a utilização ou não de agrotóxicos). Nesse momento ocorreram muitas polêmicas. Houve alunos que defendiam o uso dos agrotóxicos, justificando suas opiniões a partir das práticas de seus pais em utilizar os agrotóxicos há muitos anos. Alguns estudantes falavam com propriedade como se utilizava as substâncias em suas plantações, principalmente milho e feijão. Houve relatos de estudantes que tiveram tontura e dores de cabeça durante uma aplicação de veneno em seu roçado.

Segundo Ribas e Matsumura (2009), a utilização dos defensivos agrícolas sem um planejamento coerente tem causado problemas ambientais e de saúde pública de maneira irreversível, porque muitas vezes é realizada por agricultores leigos de informações a respeito de suas possíveis consequências. Os autores enfatizam a necessidade da

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

conscientização da população para minimizar a utilização desses produtos como forma de sustentabilidade da agricultura.

3º Momento – Construção de uma horta escolar - (2h /aula).

Para esse momento, realizou-se uma palestra por um pai de aluno da turma pesquisada, cujo objetivo foi construir uma horta orgânica em um espaço não utilizado da escola e neste momento aconteceu a participação dos demais pais e várias trocas de experiências. O senhor João² tem como renda principal uma horta orgânica na região. Ele nos mostrou em linguagem simples e própria como preparar o solo para o plantio das hortaliças.

Como vem se discutindo, esta pesquisa participante possui este viés: trazer o povo para a construção do conhecimento a partir de uma perspectiva social. Freire, em suas obras, defende a ação social junto à escola, considerando a realidade do estudante para a construção do conhecimento. É preciso que este ensino possua características que o estudante possa criar possibilidade de mudanças conscientes. Desta maneira, o pedagogo afirma que:

Não devemos chamar o povo à escola para receber instruções, postulados, receitas, ameaças, repreensões e punições, mas para participar coletivamente da construção de um saber, que vai além do saber de pura experiência feito, que leve em conta as suas necessidades e o torne instrumento de luta, possibilitando-lhe transformar-se em sujeito de sua própria história. (FREIRE, 1991, p. 16).

Neste contexto, é preciso trazer para o âmbito escolar as vozes do povo que muitas das vezes ficam incubados e / ou incubadas sobre os saberes que a ciência já confirmou.

4º Momento - Plantação da Horta Escolar - (contraturno - 2 horas/ aulas).

No contraturno, os estudantes foram convidados a preparar o solo e os canteiros para a plantação da horta, com a presença de alguns pais no espaço escolar. Eles ficaram muito empolgados e a preocupação maior era sobre os materiais de apoio: enxadas, pás, ciscadores, regadores, dentre outros. Esses eram os materiais que estavam disponíveis para todos os estudantes, o que gerou alguns conflitos entre os estudantes, principalmente indagando: “agora é minha vez”? Sendo assim, procurou-se engajar cada aluno em suas habilidades. Enquanto um grupo de meninos preparava o solo, outro grupo organizava o local onde plantar cada hortaliça.

² Adotamos nomes fictícios para nos referirmos aos colaboradores desta investigação.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

Vale salientar que todos os materiais utilizados foram em sua maioria emprestados pelos pais dos alunos. Também um professor de determinada disciplina fez a doação de um ciscador. Quanto às sementes, a maioria foram adquiridas pela pesquisadores e algumas pelos pais dos estudantes envolvidos na pesquisa. Assim, o solo foi preparado para plantio. No dia anterior, tínhamos solicitado que os estudantes trouxessem esterco de currais para a adubagem.

A utilização de adubos orgânicos de origem animal é uma das opções mais usadas por agricultores familiares para manter os níveis de fertilidades do solo, reduzir os custos, aumentar a produção e potencializar as funções nutricionais dos alimentos (MENEZES e SALCEDO, 2007). Desta maneira, a matéria orgânica possui grande importância para o fornecimento de nutrientes às lavouras, para a retenção dos cátions, bem como para a atividade microbiana melhorando, portanto, suas funções. Em seguida, foram separados os canteiros. Posteriormente, regamos o solo e plantamos as seguintes sementes: coentro, tomate, cenoura, rúcula, couve, alface (roxo e verde), pimentão, pimenta, hortelã, melancia, pepino, repolho roxo e cebola.

Dentre as plantações citadas anteriormente, não tivemos sucesso nas plantações de tomate, repolho roxo, melancia e pepino. Após dividir todos os canteiros e plantá-los, alguns espaços que sobraram foram plantados com milho e feijão. As sementes de milho e feijão foram doadas por pais de alunos do 9º ano. As demais sementes foram compradas pela pesquisadora, com exceção da rúcula que também foi doada por pais de alunos, e algumas sementes de coentro, doada pela diretora da escola. Os próprios estudantes criaram cronograma para a manutenção das novas plantas. Eles se organizaram, principalmente no contraturno, para regá-las e “protegê-las” contra as ervas daninhas.

Figura 1: Estudantes regando e realizando a manutenção da horta



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

Quando começaram, as colheitas não se deram de uma só vez, visto que cada uma delas tem seu tempo específico de maturação. Mas, todas as hortaliças colhidas foram consumidas na merenda escolar e, quando produzidas em maior quantidade, foram disponibilizadas para que os estudantes e funcionários da escola levassem para casa. Durante todo processo, os alunos interagiam entre si, dialogando sobre os conhecimentos advindos da sua prática cotidiana.

5 ° Momento - Reprodução de vídeo intitulado “Agrotóxicos: um perigo invisível”. Neste momento, também se realizou a introdução ao conteúdo substância e mistura - (2h/aula).

A reprodução do vídeo mostrou que por meio da atividade foi possível perceber o entusiasmo por parte dos estudantes entusiasmados sobre o tema, com exceção de dois alunos que, vez ou outra, foram chamados a atenção para evitar conversas paralelas. A turma de modo geral é considerada problemática devido a utilização desenfreada do aparelho celular, apesar de ser regra da escola o não uso. No entanto, em síntese, os envolvidos prestaram bastante atenção ao vídeo e, à medida que se reproduzia, eles situavam-se sobre a problemática. Após a reprodução, foi realizada discussão em sala de aula.

Quanto à introdução do conteúdo substâncias e misturas, foi norteado a partir de algumas questões problematizadoras: Você já parou para pensar na quantidade de agrotóxicos que consumimos? Sabe o que são misturas? Já ouviu falar em substâncias? Na sua concepção, os agrotóxicos podem ser considerados uma substância?

Neste momento, os alunos tentam responder às questões a partir de suas experiências cotidianas. Um determinado estudante afirmou que as substâncias são: “a união de diversas composições que formam as substâncias”. Após isso, foram discutidos exemplos de elementos químicos presentes nos agrotóxicos, chegando-se a uma conceitualização sobre substância e mistura. Foram realizadas diversas discussões em sala sobre os agrotóxicos utilizados no cotidiano dos estudantes e, posteriormente, explorou-se os aspectos voltados para as questões propostas a partir da perspectiva CTSA, utilizando texto informativo e discursivo. Os estudantes também realizaram leitura compartilhada a qual foi mediada pela pesquisadora e discutida com a turma.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados obtidos, ressalta-se mais uma vez a importância em abordar sobre o uso dos agrotóxicos em sala de aula, principalmente, nas aulas de Química e Ciência que estudam a matéria e as transformações ocorridas em todo o processo. Durante a aplicação da proposta, observou-se a resistência dos alunos em falar sobre suas práticas cotidianas, frente ao assunto abordado, porém no decorrer das aulas, plantio, cultivo e colheita das hortas foram desenvolvidos muitos conceitos e as informações e a conscientização foram acontecendo. Desta maneira, os temas geradores são extremamente importantes para a problematização e construção de conhecimentos, no âmbito escolar, para que o estudante possa compreender o mundo ao seu redor e assim atue de maneira crítica, ativa e reflexiva na sociedade a qual faz parte, construindo valores e modificando realidades.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. S.; TOUTONGE, E.P.C. Os saberes das águas no ensino de ciências: intertrocas de conhecimentos e pessoas. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 3, n. 4, 2020.

AMARO, A; PÓVOA, A; MACEDO, L. **A Arte de fazer Questionários**. Metodologias de Investigação em Educação, mestrado para o Ensino de Química. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto – Portugal, 2005.

ÂNTUNES, A. Temas geradores. **Caderno de Formação**. Educação a distância do Instituto Paulo Freire, 2015.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. 2017.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. SP: Edições 70, 2011.

BOGDAN, R; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Trad. Maria Alvarez; Sara do Santos e Telmo Baptista. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 2001

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde / Ministério da Saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde,

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. **Relatório educação para todos no Brasil 2000-2015**. Versão Preliminar. Brasília - DF, 2014.

BRAIBANTE, M.E.F; ZAPPE, J.A. A Química dos Agrotóxicos. **Química nova na escola**. Vol. 34, N° 1, 2012.

CAVALCANTI, J. A; FREITAS, J. C. R; MELO, A .C.N; JOÃO, R. F. (Agrotóxicos: uma temática para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**. São Paulo, v.32, n.1, 2009.

DAL-FARRA, R.A; LIMA, F.S de. **Os Agrotóxicos como Temática no Ensino: Reflexões Preliminares**. 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 23.ed.Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Editora Cortez, 2001.

FREIRE, P. **Política e educação: Ensaio**. São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, P. **A Educação na cidade**. São Paulo, Editora: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. Coleção Educação e Mudança, vol 1. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.

MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M.P.; SUART, R.C.; SILVA, E.L; SOUZA, F.I; SANTOS JÚNIOR, J B.; AKAHOSHI, L.H. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, 2009.

MEZALIRA, S.; SOARES, J.; BARBOSA, R.; ROBAINA, J. O tema agrotóxico no contexto escolar: o caso de uma escola pública de Sinop/MT. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 2, 2021.

MOURA, N. N. **Percepção de Risco do uso de agrotóxicos: o caso dos produtores de tomate de São José de Ubá/RJ**. (Dissertação, Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) Rio de Janeiro: UFRRJ, 2005.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022

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

MENEZES, R.S.C.; SALCEDO, I.H. **Mineralização de N após incorporação de adubos orgânicos em um Neossolo Regolítico cultivado com milho.** '1, v.11, n.4, 2007.

PEREIRA GOMES, J.; DANTAS FILHO, F. Ensino de Química na Educação Básica: Construindo Conhecimentos a partir da produção do Sabão. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 4, 2021.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impactos sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, 2009.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Uma análise de pressupostos teóricos C-T-S(Ciência, Tecnologia e Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

SILVA, A.H; FOSSÁ, M.I.T. Análise de Conteúdo: Exemplo de Aplicação da Técnica para Análise de Dados Qualitativos. In: **IV encontro de ensino e pesquisa em administração e contabilidade**. Brasília-DF, 2013.

SILVA, A. M; CORAZZA, E. A; IWAMOTO, A. P. **Destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos no Estado de Goiás**. SENAI/ UCG, 2003.

SINITOX (Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas). **Estatística anual de casos de intoxicação e envenenamento**: Brasil – 2000. Rio de Janeiro: Centro de Informações Científica e Tecnológica, Fiocruz, 2003.

Recebido em: 26/11/2021

Aceito em: 25/04/2022