



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**HYLA DE LIMA ROCHA**

**UTILIZAÇÃO DO SENSO COMUM PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS E  
MISTURAS COM A TEMÁTICA AGROTÓXICOS**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2023**

HYLA DE LIMA ROCHA

**UTILIZAÇÃO DO SENSO COMUM PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS E  
MISTURAS COM A TEMÁTICA AGROTÓXICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado a Coordenação do Curso de Química do Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciada em Química.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Ma. Leossandra Cabral de Luna

**CAMPINA GRANDE - PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

R672u Rocha, Hyla de Lima.  
Utilização do senso comum para o ensino de substâncias e misturas com a temática agrotóxicos [manuscrito] / Hyla de Lima Rocha. - 2023.  
68 p. : il. colorido.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.  
"Orientação : Profa. Ma. Leossandra Cabral de Luna ,  
Coordenação do Curso de Licenciatura em Química - CCT. "

1. Agrotóxicos. 2. Ensino. 3. Senso comum. I. Título  
21. ed. CDD 540.7

HYLA DE LIMA ROCHA

**UTILIZAÇÃO DO SENSO COMUM PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS E  
MISTURAS COM A TEMÁTICA AGROTÓXICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
(Monografia) apresentado a Coordenação  
do Curso de Química do Departamento de  
Química da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção  
do título de licenciada em Química.

Área de concentração: Ensino de Ciências.

Aprovada em: 14/09/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

Leossandra Cabral de Luna  
Prof.<sup>a</sup> Ma. Leossandra Cabral de Luna (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Francisco Ferreira Dantas Filho  
Prof. Dr. Francisco Ferreira Dantas Filho (Examinador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Rochane Villarim de Almeida  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Rochane Villarim de Almeida (Examinadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico com carinho aos meus pais: Eva Vilma de Lima Rocha e Josenilson das Mercês Rocha que são a razão da minha vida e aos meus familiares que contribuíram para a conclusão desse trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus e a nossa senhora que me ilumina e me conduz para traçar todos os caminhos, em que é na minha fé que encontro o motivo para seguir sempre em frente e acreditar em dias melhores.

Aos meus pais, Eva Vilma de Lima Rocha e Josenilson das Mercês Rocha, que são exemplos de humildade, fé e força, pela vida e pelos ensinamentos, pois são minha base. Sempre me incentivaram ao estudo e que a partir disso iria alcançar o sucesso, o que me ajudou a chegar até aqui.

Aos meus tios, Josemar de Lima e Lindembergh de Lima, que contribuíram de forma direta e indiretamente para minha formação e conclusão desse trabalho.

A todos os meus amigos, colegas de graduação e pessoas próximas que estiveram ao meu redor, me apoiando e contribuindo para minha evolução pessoal e acadêmica.

A todos os meus professores, desde a escola básica a vivência acadêmica, em especial a professora Leossandra Cabral de Luna que sempre me inspirou e que me orientou com todo cuidado e carinho para promoção desse trabalho.

Aos professores Francisco Ferreira Dantas Filho e Rochane Villarim de Almeida por todos os ensinamentos durante minha graduação e pela contribuição na conclusão desse trabalho.

E por fim, aos agricultores, a escola e aos alunos, envolvidos nesta pesquisa, pela oportunidade e experiência adquirida. Assim como a todas as pessoas que de alguma forma contribuiu para conclusão do meu curso.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção.”

(Paulo Freire)

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Plano de aula .....	22
Quadro 2: Respostas dos agricultores sobre: o que entende por agrotóxicos? .....	27
Quadro 3: Respostas dos agricultores sobre: quais os agrotóxicos utilizados?.....	28
Quadro 4: Respostas dos agricultores sobre: o uso dos agrotóxicos é prejudicial? ..	29
Quadro 5: Respostas dos agricultores sobre: recebe orientações para uso dos agrotóxicos? .....	30
Quadro 6: Respostas dos agricultores sobre: onde são armazenados os agrotóxicos antes do uso? .....	31
Quadro 7: Respostas dos agricultores sobre: utiliza EPI durante a utilização dos agrotóxicos? .....	31
Quadro 8: Respostas dos agricultores sobre: onde descarta as embalagens de agrotóxicos? .....	32
Quadro 9: Respostas dos alunos sobre: o que você entende por agrotóxicos? .....	34
Quadro 10: Respostas dos alunos sobre: o tema: “Agrotóxicos” já foi apresentado em sala de aula? Se sim, como foi a experiência, caso não tenha vivenciado ainda, julga importante estudar sobre a temática? .....	35
Quadro 11: Respostas dos alunos sobre: reconhece o uso de agrotóxicos no dia a dia? Em caso afirmativo, onde é utilizado? .....	36
Quadro 12: Respostas dos alunos sobre: a utilização de agrotóxicos é importante para sociedade? .....	37
Quadro 13: Respostas dos alunos sobre: qual seu ponto de vista sobre o uso excessivo de agrotóxicos no Brasil? .....	37
Quadro 14: Respostas dos alunos sobre: para você, sem o uso de agrotóxicos, seria possível manter a produção de alimentos no Brasil suficiente para suprir com a necessidade da população brasileira atual? .....	38
Quadro 15: Comentários sobre as aulas com tema agrotóxicos .....	43
Quadro 16: Opinião sobre a metodologia aplicada ser facilitadora da aprendizagem do conteúdo .....	43
Quadro 17: Relação sobre conteúdo abordado e disciplina .....	46
Quadro 18: Avaliação do método utilizado na pesquisa .....	47
Quadro 19: Avaliação de possíveis melhorias para aplicação do conteúdo/aulas ....	48



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
BNCC - Base Nacional Comum Curricular  
CA - Certificado de Aprovação  
CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.  
EPI - Equipamento de Proteção individual  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da educação  
NBR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural  
OCEM - Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio  
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais  
QSCs - Questões Sociocientíficas  
SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	15
2.1	O ensino de Química e as questões socioculturais .....	15
2.2	A temática Sociocultural agrotóxicos e seus usos no Ensino de Química	17
2.3	A metodologia júri simulado no ensino de Química, possibilidades avaliativas e de argumentação .....	19
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	21
3.1	Delineamento da Pesquisa .....	21
3.2	Ambiente de Coleta de dados e participantes da pesquisa .....	21
3.3	Descrição da proposta didática .....	22
3.3.1	<i>Proposta didática</i> .....	22
3.3.2	<i>Proposta didática sobre o conteúdo substâncias e misturas</i> .....	23
3.3.3	<i>Proposta do júri simulado</i> .....	24
3.4	Instrumentos de coleta de dados .....	25
3.5	Análise dos dados .....	26
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	27
4.1	A temática sob a ótica dos agricultores .....	27
4.2	Levantamento das concepções prévias dos alunos .....	33
4.3	Verificação da aprendizagem com abordagem do conteúdo substâncias e misturas atrelado ao tema agrotóxico .....	39
4.4	Avaliação dos alunos diante aplicação da proposta .....	41
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	49
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	51
	<b>APÊNDICES</b> .....	56
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS AGRICULTORES</b> .....	56
	<b>APÊNDICE B – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS PREVIOS DOS ALUNOS</b> .....	59
	<b>APÊNDICE C – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS ALUNO</b> .....	62

<b>APÊNDICE D – MATERIAL PARA AUXÍLIO NA ELABORAÇÃO DO JURI .....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE E – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA .....</b>	<b>67</b>

## UTILIZAÇÃO DO SENSO COMUM PARA O ENSINO DE SUBSTÂNCIAS E MISTURAS COM A TEMÁTICA AGROTÓXICOS

### USE OF COMMON SENSE FOR TEACHING SUBSTANCES AND MIXTURES WITH THE THEME OF PESTICIDES

Hyla de Lima Rocha

#### RESUMO

O Ensino de Química apresentado de forma conteudista distancia o ensino com a realidade dos alunos, perdendo seu significado, assim o uso da temática Agrotóxicos em sala de aula, permite uma relação com um problema real que aproxima o ensino com a vivência dos estudantes. Com isso, cada vez mais os pesquisadores estão buscando por metodologias inovadoras que favoreçam esse ensino. A pesquisa buscou identificar os possíveis diálogos entre os saberes de agricultores e estudantes de uma escola pública da 1ª série do Ensino Médio acerca da temática agrotóxicos. Identificando quais os agrotóxicos utilizados pelos agricultores e como fazem uso desses, compreender os conceitos de substâncias e misturas e promover a argumentação científica e avaliação da aprendizagem por meio da metodologia do Júri Simulado. Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, caracterizado como estudo de caso. Participaram da pesquisa quatro agricultores rurais do município de Lagoa Seca-PB e uma turma do 1º ano do ensino médio de uma escola localizada na cidade de Campina Grande-PB. O instrumento de coleta de dados, consistiu em um questionário composto por questões abertas e a análise dos dados foi realizada com base na análise de conteúdo proposta por Bardin. Com os dados obtidos foi possível identificar a importância do senso comum para construção do conhecimento científico e que a metodologia utilizada em sala de aula desempenhou uma excelente participação dos alunos e mostrou avanço no aprendizagem dos mesmos, quanto ao exercício aplicado sobre o conteúdo, teve um excelente resultado, contando que maioria dos alunos acertaram todas as questões e como também avaliaram o método de forma positiva, permitindo o alcance dos objetivos iniciais da pesquisa.

**Palavras-chave:** Ensino de Química; Argumentação científica; Saberes populares.

#### ABSTRACT

The Teaching of Chemistry, presented in a contentist way, distances teaching from the students' reality, losing its meaning, thus the use of the Pesticides theme in the classroom, allows a relationship with a real problem that brings teaching closer to the students' experience. With this, more and more researchers are looking for innovative methodologies that favor this teaching. The research sought to identify possible dialogues between the knowledge of farmers and students of a public school in the 1st year of high school on the subject of pesticides. Identifying which pesticides are used by farmers and how they use them, understanding the concepts of substances and mixtures and promoting scientific argumentation and learning assessment through the Simulated Jury methodology. It was a qualitative research, characterized as a case study. Five rural farmers from the municipality of Lagoa Seca-PB and a group of the 1st year of high school from a school located in the city of Campina Grande-PB participated in the research. The data collection instrument

consisted of a questionnaire composed of open questions and data analysis was performed based on the content analysis proposed by Bardin. With the data obtained, it was possible to identify the importance of common sense for the construction of scientific knowledge and that the methodology used in the classroom had an excellent participation of the students and showed progress in their learning, regarding the exercise applied on the content, had a excellent result, considering that most of the students got all the questions right and also evaluated the method positively, allowing the achievement of the initial objectives of the research.

**Keywords:** Chemistry teaching; Scientific argumentation; Popular knowledge.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso dos agrotóxicos como defensivos agrícolas teve início após as guerras mundiais e vem se expandindo desde então com o crescente aumento populacional, afim de atender a demanda alimentícia. Com isso e considerando que o Brasil é líder na utilização de agrotóxicos, esse é um tema social bastante importante para ser discutido em sala de aula, advindo do seu reflexo a sociedade.

Após diversas discussões ao longo da história da Educação, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que os estudantes desenvolvam conhecimentos, competências e habilidades ao longo da escolaridade básica, para que possam adquirir conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais de maneira contextualizada ao meio social que estão inseridos, assim se faz necessário o uso de metodologias inovadoras em sala de aula, a fim de contribuir para essa promoção.

O presente estudo partiu do anseio pela valorização da cultura das minhas origens. Fui criada na zona rural e sou filha de agricultores que apesar de pouco estudo sempre demonstraram vasto conhecimento em suas atividades no campo, fato esse que sempre me inquietou. Após ingressar na Universidade, tive a oportunidade de conhecer melhor sobre o termo “Senso Comum”, que me fez despertar o interesse maior em pesquisar sobre, atrelado isso a Química, esse trabalho teve o objetivo de estudo sobre o uso de agrotóxicos, que além das práticas em sala de aula, envolve os agricultores.

O ensino de Química tradicional, baseado na memorização de fórmulas e conceitos que não estão inseridos na realidade do aluno, ocasionam desestimulação para o estudo da disciplina, sendo assim, a busca por ferramentas metodológicas de ensino que possa despertar o interesse do estudante vem sendo trabalhada por diversos estudiosos da área.

O professor como mediador do ensino, auxilia o aluno na construção do seu próprio saber, oferecendo-lhes condições necessárias para a reflexão e discussão de um determinado contexto, com objetivo de torná-los sujeitos ativos e participativos na sociedade ao qual estão inseridos. Para isso, é necessário que haja correlação entre os conhecimentos prévios que os discentes já possuem com o conhecimento científico (FREIRE, 2006).

O ato de ensinar vai além da transferência de informação, a relação entre professor e aluno é um processo mutuo, o educador aprende a medida que ensina ao educando. Um bom profissional também deve estar sempre atualizado, para então promover as novidades para os alunos, fazendo com que a curiosidade dos mesmos transite da ingenuidade do senso comum à "curiosidade epistemológica", carregada de criticidade (FREIRE, 2006).

A construção dos conhecimentos químicos por meio do que o discente já sabe de acordo com o campo social ao qual está inserido, implica na utilização de metodologias que viabilize essa interação. Portanto, o uso de tema geradores nas aulas de Química tende a contribuir do saber científico advindo do saber popular.

Na perspectiva de Oliveira (2013), o "Tema Gerador" possibilita ao educando a oportunidade de construir de forma mais significativa sua própria concepção de mundo científico e cultural, colaborando assim para a formação de cidadãos conscientes e informados a respeito do mundo que os cerca.

Diferentes procedimentos didáticos podem auxiliar o sujeito ao tema de estudo propiciando maior aquisição do conhecimento. Como a técnica do "Júri simulado", elaborada a partir de uma concepção cognitivista, a qual se torna um mecanismo de aproximação entre os sujeitos e as problemáticas reais para solução de problemas (VEIGA; FONSECA, 2018).

Esta pesquisa parte da observação da prática do uso de agrotóxicos por agricultores da zona rural de Lagoa Seca – PB e da elaboração e execução de proposta pedagógica advinda dos conhecimentos prévios de alunos da 1ª série do Ensino Médio da escola situada em cidade circunvizinha, Campina Grande – PB, para construção do conhecimento científico. Mediante as indagações: Quais as concepções dos agricultores quanto ao uso de agrotóxicos? Se os alunos relacionam o uso de agrotóxicos ao ensino de Química? A fim de responde-las, a Investigação foi pautado nos seguintes objetivos:

**Objetivo geral:** Relacionar os saberes populares e escolares na temática agrotóxicos para o ensino de substâncias e misturas.

**Objetivos específicos:**

- Conhecer os tipos de agrotóxicos utilizado pelos agricultores e como fazem uso dos mesmos;
- Compreender os conceitos de substâncias e misturas em uma perspectiva investigativa a nível médio;
- Promover a argumentação científica e a avaliação da aprendizagem dos conceitos em estudo por meio do júri simulado.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 O ensino de Química e as Questões Socioculturais**

Com o passar do tempo os processos de ensino e aprendizagem se tornam cada vez mais criteriosos para que seja possível acompanhar o ritmo das necessidades encontradas ao longo da história, como o modelo de transmissão e recepção já ultrapassados. Contudo, apesar das atualizações dos documentos oficiais que norteiam a educação no Brasil, todos eles enfatizam a importância do envolvimento social na disciplina de química.

Dentre as ações realizadas com a finalidade da reforma na educação brasileira, temos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), que propõe o avanço teórico metodológico nos diversos níveis e modalidades da educação no Brasil, mais especificamente no ensino de Química, a proposta sugere que os estudantes desenvolvam habilidades efetivas e cognitivas, para que venham a se tornar pessoas críticas e conscientes para a prática da cidadania no meio ao qual estão inseridos (BRASIL, 2002).

A Química é uma disciplina que compõe a grade do ensino médio, a política que engloba esse público são as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCEN) que sugere uma abordagem que discuta os aspectos sociais, culturais e científicos e promova nos estudantes diversos pontos de vista, os quais devem ser levados em consideração pelos professores, problematizando-os coletivamente e construindo conceitos. Esse diálogo cria condições para a difusão de valores

assumidos e é fundamental ao interesse social, bem como à garantia dos direitos e deveres dos cidadãos (BRASIL, 2006).

De acordo com o PCN, o aprendizado da química para o ensino médio implica na compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada, para que assim possam saber julgar com propriedade as informações advindas de conhecimentos populares, da mídia ou até mesmo da escola, para que possam tomar decisões autônomas enquanto cidadãos. Dessa forma, o aprendizado deve proporcionar a construção do conhecimento científico fazendo relação com as transformações tecnológicas, questões ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 2002).

Quanto a legislação que define e regularmente a educação no Brasil, a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da educação), mais especificamente no artigo 35º, ressalta a importância da formação do estudante de nível médio ao exercício da cidadania, preocupando-se com o desenvolvimento autônomo e crítico, perante questões sociais, tecnológicas e ambientais e o papel da escola para proporcionar essa formação (BRASIL, 1996).

O mais recente e atual documento adotado para desenvolvimento na educação básica brasileira, a BNCC, que foi construído por algumas etapas, teve como fase final, a etapa do ensino médio, em que a Química está inserida na área de conhecimento de ciências da natureza e suas tecnologias, que enfatiza o desenvolvimento da contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia, superando a mera exemplificação, a aprendizagem deve valorizar a aplicação do conhecimento por meio de projetos de vida, favorecendo o protagonismo do estudante no enfrentamento de questões sociais (BRASIL, 2018).

Ainda em destaque pela BNCC é proposto competências e habilidades para o Ensino Médio, que explore situações problemas que envolve melhoria na qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural. Dessa forma, a Ciências da Natureza representa relevante importância para a interpretação de fenômenos e problemas sociais (BRASIL, 2018).

Com a formalização do novo documento oficial, a partir da Resolução nº 4/2018 do Conselho Nacional de Educação, o Estado da Paraíba aprovou sua Proposta Curricular do Ensino Médio da Paraíba, no dia 17 de dezembro de



2020. A implantação do novo ensino médio teve início na Paraíba em 2022, assim como em todo o país, os ajustes, iniciaram com alunos do 1ª ano até que atinjam todas as séries até 2024, com base na proposta curricular aprovada pelo Conselho Estadual de Educação (PARAÍBA, 2022).

Contudo, os problemas sociais que atingem uma cidade, devem ser trabalhado na escola, sobretudo atrelado a Química. Para isso, se faz necessário o desenvolvimento de método alternativo que possibilite a resolução para o problema, partindo da explicação para o conhecimento. Para tanto, uma alternativa seria o uso de temas geradores nas aulas, como um eixo norteador, promovendo também a autonomia dos estudantes, por meio do conhecimento que estes já detêm. Assim como as competências gerais e específicas da BNCC orientam para a valorização dos conhecimentos populares para promover o ensino.

## **2.2 A temática Sociocultural agrotóxicos e seus usos no Ensino de Química**

Na busca de proporcionar uma aprendizagem significativa e que desperte o interesse dos alunos, perante os conteúdos da Química, em que na maioria das vezes são vistos como algo inalcançável, surge a ideia de promover a resolução de um problema real de um contexto social presente.

No atual cenário brasileiro e até mesmo mundial, diante da aceleração do crescimento da população, na busca por garantir produção de alimentos suficientes ou até mesmo em curto prazo, os produtores rurais buscam cada vez mais utilizar de agrotóxicos como defensivo agrícola, para controle de pragas que tendem a prejudicar o desenvolvimento dos plantios.

Agrotóxicos são produtos químicos sintéticos usados para matar insetos, larvas, fungos, carrapatos sob a justificativa de controlar as doenças provocadas por esses vetores e de regular o crescimento da vegetação, tanto no ambiente rural quanto urbano (BRASIL, 2002; INCA, 2021).

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 Brasil, desde 2008, lidera o ranking de maior consumo de agroquímicos, decorrente do desenvolvimento do agronegócio no setor econômico. Acarretando também sérios problemas quanto a esse uso desregrado, como: permissão de agrotóxicos já banidos em outros países e venda ilegal de agrotóxico que já foram proibidos (CARNEIRO et al., 2015).

Anualmente são usados no mundo aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de agrotóxicos por ano. O consumo anual no Brasil, de acordo com o IBGE, tem sido superior a 300 mil toneladas, com aumento no consumo de agrotóxicos de 700% nos últimos quarenta anos. A utilização de produtos químicos para o controle de pragas, doenças e ervas daninhas mais que dobrou em dez anos (IBGE, 2015).

Diante disso, o uso da temática agrotóxicos em sala de aula pode ser um facilitador no ensino, trazendo benefícios na formação de conhecimentos sobre o meio ambiente e à saúde do ser humano, a partir do qual os alunos adquirem informações sobre essas substâncias, como a forma mais adequada de identificá-las e utilizá-las, agindo como multiplicadores desse conhecimento para a comunidade à sua volta (CASTILHO e OLGUIN, 2014).

Ao trabalhar uma temática em aula considerando perspectivas sociais, ambientais e econômicas, como é o caso dos agrotóxicos, além dos estudantes conhecerem mais sobre a sua composição química e os possíveis danos causados à saúde humana, desenvolverão uma visão mais crítica a respeito dos agrotóxicos (GERMANO *et al.*, 2010).

Segundo Moraes *et al.* (2014), esses autores consideram que a implantação do tema agrotóxicos nas aulas de Química, possibilita além da construção do conhecimento químico a interdisciplinaridade, pois relaciona a questão ambiental com um problema local, promovendo uma melhor aprendizagem, além de tornar a aula mais interativa.

Com o compromisso da educação científica com as transformações sociais para uma melhor atuação do cidadão na resolução de problemas socioambientais tem resultado no uso de Questões Sociocientíficas (QSCs) no ensino de ciências. Diante disso, as QSCs têm sido empregadas no âmbito de diversas estratégias concretas e eficientes para a aplicação da Educação CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), uma vez que o uso de QSCs permite o ensino explícito e a aprendizagem

não apenas de conhecimentos, mas também de habilidades, valores e atitudes. A inserção do enfoque CTSA nas aulas, afloram aprendizagens significativas, sendo desenvolvidas de maneira adequada, em que se destacam temáticas de grande interesse por parte dos alunos. A adição de tal prática estimula os alunos para o desenvolvimento de valores e atitudes conscientes perante a sociedade e promove diversas mudanças no que se refere às situações de caráter individual ou coletivo (SANTOS, 2007).

Diante dessas considerações, trabalhar com essa temática em sala de aula, permite a elaboração do projeto de forma interdisciplinar, promovendo ainda a facilidade de aprendizagem por meio da interação da Química com a realidade do aluno, que tem o papel de multiplicador do conhecimento, expandindo a relação entre escola e sociedade.

### **2.3 A metodologia júri simulado no ensino da Química: possibilidades avaliativas e de argumentação**

Considerando a dificuldade em despertar o interesse do aluno para o estudo de conceitos da Química e na busca por demonstrar a aproximação do conhecimento científico com a realidade do aluno, trazendo significado para aprendizagem, podemos apresentar o Júri Simulado como atividade de intervenção didático-pedagógica que propicie ao educando *momentos* para argumentação, exposição de ideias, autonomia para buscar soluções, e o protagonismo estudantil no desenvolvimento científico, pertencentes à abordagem cognitiva.

De acordo com Anastasiou e Alves (2005), o júri simulado consiste na simulação de um júri em que, a partir de um problema, são apresentados argumentos de defesa e acusação. É uma estratégia didática que auxilia os alunos a desenvolver a capacidade de análise com objetividade e realismo, também leva à crítica construtiva de uma situação e à dinamização dos discentes para estudar um tema real de forma mais aprofundada. Possibilita o desenvolvimento de várias operações do pensamento, como a defesa de ideias, argumentação, julgamento, tomada de decisão, entre outras.

Pozo e Crespo (2006) apontam que a dificuldade de aprendizagem enfrentada em sala de aula, não se limita apenas a questões conceituais, mas também é evidenciada na busca de estratégia de raciocínio e solução de problemas. Essa

dificuldade está relacionada à prática escolar de solução de problemas, que se centralizam na resolução de problemas rotineiros, delimitados, ou seja, problemas os quais possuem uma única resposta correta e não de caráter investigativo e provisório da própria ciência. Os autores ressaltam ainda que isso delimita também a aplicabilidade do conhecimento científico pelos alunos nas tarefas cotidianas, o que desvaloriza o conhecimento e fazem com que os mesmos percam o interesse em aprender ciência.

Além dessa desmotivação, os alunos tendem a assumir uma posição passiva, ao invés de procurar por uma solução ficam na espera de uma resposta, podendo até não ser capaz de saber questionar. Delimitando assim o conhecimento científico como algo individual e não construtivo, sendo superior aos demais conhecimentos, desvalorizando os demais, como o conhecimento popular (POZO; CRESPO, 2006).

Segundo Piaget (1998) a formação do indivíduo é prejudicada quando no processo de educação o adolescente não é direcionado por um processo que permita criar suas próprias soluções. A verdade sendo imposta ao aluno, poderá privar o mesmo a construir ou explorar qualquer outro conhecimento.

Cunha (2012) afirma que o interesse é a força-motora do processo de ensino aprendizagem. Por isso, atualmente, há uma procura de um ensino que busque despertar o interesse dos estudantes, levando à procura de atividades que tenham esse caráter. Diante das variadas atividades que despertam o interesse nos alunos, podemos citar o Júri Simulado.

Oliveira e Soares (2005), defendem a prática e discutem que a estratégia de ensino do Júri Simulado, possibilita que os alunos compreendam melhor os conceitos científicos. Os mesmos, definem a estratégia como uma atividade lúdica em que um ou mais eventos são debatidos, postos em uma situação de análise/julgamento. Por isso, com a prática dessa atividade, é importante que tenha questões problemas muito bem definidas e que favoreçam a investigação pelas soluções de tais questões. Nessa atividade os estudantes são divididos em grupos, de acusação, de defesa, e em alguns casos, das testemunhas. O professor deve coordenar a ação, porém sugere-se que os estudantes decidam e organizem os personagens para tal simulação.

Os autores Lauthartte e Francisco Júnior (2011) ressaltam que o Júri Simulado possibilita a inserção de temas significativos, geralmente presente no contexto vivenciado pelos estudantes. Além desses pesquisadores, vários outros defendem a prática desse exercício como um recurso com grande potencial para a aprendizagem

científica, no campo da Química. Destacam que o maior diferencial de se trabalhar com a atividade do Júri Simulado está relacionado à possibilidade dos estudantes realizarem várias operações de pensamento, como argumentação, exposição de concepções iniciais de senso comum, análise de senso crítico, levantamento de hipóteses e tomada de decisões (ANJOS; JUSTI, 2015).

Diante do exposto, a aplicação da atividade do Júri Simulado, no ensino de Química, permite ao aluno o exercício do conhecimento científico e o desenvolvimento do senso crítico, promovendo assim um reflexo social positivo e mostra ainda a importância do conhecimento comum para evolução do processo de educação.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Delineamento da Pesquisa**

A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, seguindo os pressupostos de Denzin e Lincoln (2006). De acordo com os autores, a pesquisa qualitativa consiste em uma abordagem interpretativa do mundo, ou seja, seus pesquisadores estudam os elementos em seus ambientes naturais, buscando assim entender os fenômenos por meio dos significados em que as pessoas atribuem a eles.

Na busca de buscar as concepções do público-alvo acerca da temática agrotóxicos, o estudo apresentou caráter descritivo. Assim como caracterizado por GIL (2008), a pesquisa descritiva descreve as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnica padrão para coleta de dados, como por meio de questionários e a da observação sistemática.

Com relação aos procedimentos, a pesquisa caracteriza-se como estudo de caso. Como afirma Yin (2005, p. 32), o estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

#### **3.2 Ambiente de Coleta de dados e participantes da pesquisa**

A escola campo da pesquisa localiza-se na cidade de Campina Grande – PB. Campina Grande é uma cidade brasileira localizada no estado da Paraíba, região Nordeste. Segundo o IBGE, em 2021 possuía uma população estimada em 413.830 habitantes. Situada a 7 km de Lagoa Seca – PB, que contava com 27.503 habitantes no último censo. (CIDADE-BRASIL, 2023).

Trata-se de uma escola pública estadual, que atende cerca de 343 estudantes das séries finais do Ensino Fundamental ao Ensino Médio, nas modalidades regular e EJA (Educação de Jovens e Adultos), nos turnos diurno e noturno, sendo a EJA apenas no turno noturno. A instituição de ensino possui 23 salas de aula, biblioteca, laboratório de informática e de ciências, sala de diretoria e sala de professores, sala de atendimento especial, quadra de esportes, banheiros, cozinha e área verde.

Os participantes envolvidos na pesquisa foram 4 pequenos produtores agrícolas, do sexo masculino, com média de idade entre 40 e 50 anos, do município de Lagoa Seca – PB. Além de cultivar hortaliças e sementes também são criadores de animais, como aves e bovinos. E uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio da escola já mencionada, composta por 23 alunos matriculados, contando com meninas e meninos, com idades entre 14 e 18 anos.

### **3.3 Descrição da proposta didática**

Nos subitens a seguir, será detalhada a proposta didática realizada com suas respectivas etapas, utilizando da metodologia dos três momentos pedagógicos. Tal metodologia que foi proposta por Delizoicov e Angotti (1990), a partir de suas leituras em Freire (1987) que para uma educação formal, enfatiza uma educação dialógica, em que o professor é o mediador que permite a conexão do que será estudado cientificamente em sala de aula pelo aluno com a sua realidade do cotidiano.

#### **3.3.1 – Proposta didática**

A proposta de ensino foi aplicada em um total de 6 aulas, subdivididas em 2 aulas semanais com 45 minutos cada, sendo construída por partes, as etapas foram denominadas como momentos. Conforme Quadro 1, segue a descrição com detalhamento de como ocorreu cada etapa em sala de aula.

**Quadro 1: Plano de aula.**

<b>Momentos/ Duração</b>	<b>Atividades realizadas</b>	<b>Recursos utilizados</b>	<b>Objetivos</b>
1º momento: Problematização inicial.  (2 aulas – 45 min cada)	- Investigação sobre a temática da aula, com base nas falas ditas pelos agricultores em pesquisa de campo, as mesmas foram apresentadas aos alunos de forma escrita, através do quadro.  - Aplicação do questionário (APÊNDICE B);  - Discussão sobre afirmações populares, após leitura de trechos escrito no quadro, sobre as falas ditas informalmente, retiradas da publicação, para identificar sua veracidade posterior as opiniões dos alunos.	- Resultados da pesquisa com os agricultores (Foi escrito alguns trechos no quadro);  - Questionário (APÊNDICE B);  - Publicação do jornal Folha.	- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos.
2º momento: Organização do conhecimento.  (2 aulas – 45 min cada)	- Aula expositiva dialogada, com explanação dos conceitos de substâncias e misturas com enfoque na temática “Agrotóxicos”;  - Resolução de exercício.	- Quadro, lápis e livro didático;  - Lista de exercício (APÊNDICE C).	-Construir conhecimentos químicos e de argumentação científica.
3º momento: Aplicação do conhecimento.  (2 aulas – 45 min cada)	- Júri simulado;  - Questionário de avaliação das atividades.	- Cópias impressas do caso para o júri (APÊNDICE D);  - Questionário (APÊNDICE E).	- Desenvolver a argumentação científica;  - Avaliar os conhecimentos adquirido mediante atividades realizadas.

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023).

Na primeira aula (1º momento) ocorreu a etapa de investigação, na busca de que por meio da linguagem dos alunos e da sociedade que o cerca, fosse identificado ou despertado sua atenção aos termos falados.

Uma pesquisa prévia investiga o universo das palavras faladas, no meio cultural do alfabetizando. Daí são extraídos os vocábulos de mais ricas possibilidades fonêmicas e de maior carga semântica – os que não só permitem rápido domínio o universo da palavra escrita, como também, o mais eficaz engajamento de quem a pronuncia, com a força pragmática que instaura e transforma o mundo humano (FREIRE, 1987, p. 6).

Toda a aula foi desenvolvida com enfoque nos conhecimentos prévios dos alunos. Consideráveis estudos revelam que os conhecimentos novos são constituídos de saberes já adquiridos. (PIAGET, 1976; VYGOTSKI, 2022). Principalmente os

conhecimentos científicos, no campo das ciências naturais, se faz importante a utilização de conhecimentos trazidos há sala de aula, para construção de novos conceitos da área, como mostram as pesquisas. (CARRETERO, 1997; OLIVA MARTINEZ, 1996; GIL-PÉREZ, 1994)

### **3.3.2 – Proposta didática sobre o conteúdo substâncias e misturas**

No segundo encontro foi promovido a organização do conhecimento, etapa assim adequada para aprofundamento na teoria que embasa o problema lançado inicialmente.

Os conhecimentos [...] necessários para a compreensão do tema central e da problematização inicial serão sistematicamente estudados neste momento sob orientação do professor. Definições, conceitos, relações, leis, apresentadas no texto introdutório serão agora aprofundados.

O núcleo do conteúdo específico de cada tópico será preparado e desenvolvido, durante o número de aulas necessários, em função dos objetivos definidos e do livro didático ou outro recurso pelo qual o professor tenha optado para o seu curso. Serão ressaltados pontos importantes e sugeridas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 29).

A fim de propiciar a construção do conhecimento na área da química, baseado no que foi apresentado a turma, foi sendo construído diálogos durante a explanação do conteúdo com intuito de provocá-los a reflexão e posicionamento crítico perante questões sociais e até mesmo ferramenta de preparação para a aula seguinte, uma vez que todas as aulas foram planejadas como complemento de uma para outra.

### **3.3.3 – Proposta do júri simulado**

Buscando estimular a articulação e argumentação dos estudantes, no terceiro e último encontro foi realizado o júri simulado. Foi elaborado a proposta com o objetivo de observar a desenvoltura dos alunos de forma prática, sendo possível aplicar os conhecimentos científicos estudados, desenvolvendo o senso crítico em meio a um tema tão polêmico.

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo



inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento. Do mesmo modo que no momento anterior, as mais diversas atividades devem ser desenvolvidas, buscando a generalização da conceituação que já foi abordada e até mesmo formulando os chamados problemas abertos. A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego dos conhecimentos, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, do que simplesmente encontrar uma solução, ao empregar algoritmos matemáticos que relacionam grandezas ou resolver qualquer outro problema típico de livros-textos. [...] É o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas que precisa ser explorado (DELIZOICOV et al., 2007, p. 201).

Foi desenvolvido uma história fictícia como problematização para o júri, com o uso de agrotóxicos em plantações de alimentos, onde o personagem João, reconhecido por plantações totalmente orgânicas, compra mercadoria a José, que não nega utilizar de agrotóxicos em suas plantações, para revender, insatisfeito com mérito adquirido por João, José resolve levar situação a julgamento com a suporte do testemunho de Maria, freguesa de João, que adquiriu uma alergia ao consumir produto comprado ao mesmo.

Os alunos receberam material de suporte (APÊNDICE D), para orientação sobre o caso e foram instruídos a pesquisar sobre seus papéis no júri a fim de que estivessem aptos para possíveis argumentações de julgamento ou acusação perante o desenrolar do julgamento. Os membros do júri foram escolhidos em meio a sorteio realizado em sala e orientados em aula anterior a da atividade.

O corpo do júri foi formado por uma equipe de jurados, os promotores foram divididos por área de conhecimento com interesses populares, como: saúde, natureza e química. Cada personagem atuou com ajuda do seu advogado e toda a assembleia foi organizada e direcionada pelo juiz, que foi a professora que desenvolveu a pesquisa.

### **3.4 Instrumentos de coleta de dados**

Como instrumentos de coleta de dados, utilizou-se de questionários (APÊNDICES A, B, C, E) composto por perguntas abertas e semiestruturadas. Foram entregues cópias impressas em que foram preenchidas de forma manuscrita e anônima, tanto pelos agricultores entrevistados quanto pelos alunos ao longo das aulas.

Segundo Gil (2002) e Marcones e Lakatos (2003), o uso de questionário para coleta de dados em pesquisa científica é bastante vantajoso por atingir grande número de envolvidos simultaneamente e garante o anonimato dos entrevistados, promovendo assim maior liberdade e segurança nas respostas. O entrevistado não sofre influência do pesquisador, obtém respostas rápidas e precisas em virtude da natureza impessoal do instrumento de coleta.

### **3.5 Análise dos dados**

Os dados obtidos foram analisados com base no método de análise de conteúdo. Objetivando analisar as variadas concepções dos participantes da pesquisa referente a utilização dos agrotóxicos e a aprendizagem dos estudantes por meio da metodologia do júri simulado. Como afirma Bardin (2011) essa é uma técnica de Investigação das comunicações por meio de processos sistemáticos e objetivos de descrição do seu conteúdo. A técnica preza pelo rigor metodológico sendo desenvolvida de maneira sistemática a partir de três fases: Pré-análise; Exploração do material, categorização ou codificação; Tratamentos dos resultados, interferências e interpretações. (BARDIN, 2004)

Empregando a técnica, foi realizado uma análise previa dos dados obtidos com intuito de classificar o material de maior relevância, catalogando os mesmos. E por fim, tratar os resultados obtidos por meio da interpretação.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Mediante aplicação dos questionários (APÊNDICE A, B, C e E) com os envolvidos na pesquisa, foram obtidos os resultados que serão descritos e comentados a seguir, conforme foram realizadas as etapas do trabalho.

### **4.1 A temática sob a ótica dos agricultores**

As respostas foram descritas respeitando as falas originais. Participaram da entrevista 4 agricultores rurais, no qual responderam ao questionário composto por nove questões, conforme segue a descrição de cada uma delas com suas respectivas análises:

Na primeira questão buscou identificar o grau de escolaridade dos agricultores, no qual foi identificado que 50% dos entrevistados possuem o ensino fundamental incompleto e 50% possuem o ensino fundamental completo, mostrando assim que nenhum dos agricultores envolvidos completou sequer o ensino médio e que por seguinte não chegou ao ensino superior.

O fato da baixa escolaridade é um indicador de vulnerabilidade para situações de risco, pois pode implicar diretamente na dificuldade de leitura de rótulos dos agrotóxicos, em que foi observado que a linguagem utilizada para informar as características dos produtos ou orientações de manuseio detém de conhecimento científico, constituindo uma barreira de comunicação. (Recena; Caldas, 2008)

O quadro 2 indica as respostas dos agricultores quando indagados sobre o que entendem sobre agrotóxicos.

#### **Quadro 2: Respostas dos agricultores sobre: o que entende por agrotóxicos?**

<b>Categoria: Definições de agrotóxico</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
É perigoso, pois causa danos à saúde.	75%	“É uma coisa muito complicada e perigosa, eu já até me envenenei proverizando.” (Agricultor 1)
Não sendo utilizado da forma correta se torna um perigo.	25%	“É muito perigoso em grande quantidade e para quem não sabe usar.” (Agricultor 3)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Conforme respostas do Quadro 2, fica nítido que para todos os entrevistados os agrotóxicos representam perigo para várias partes, assim como também há um relato de um agricultor que diz já ter sido intoxicado ao utilizar o defensivo. Sendo ainda mais específico outro diz que o perigo está em quem não utiliza da forma correta.

Segundo SENAR (2015) para utilização dos agrotóxicos requer conhecimento por parte dos agricultores, para utilizar de uma maneira correta e segura, evitando assim danos à saúde dos produtores rurais, aos consumidores e ao meio ambiente.

Contudo os agricultores demonstram conhecimento em suas falas através de suas experiências, embora suas definições não sejam completas percebe-se que de certa forma sabem do que se trata.

Na terceira questão buscou-se identificar quais os agrotóxicos utilizados pelos agricultores, os resultados foram conforme consta no Quadro 3.

### Quadro 3: Respostas dos agricultores sobre: quais os agrotóxicos utilizados?

Categoria: Agrotóxicos utilizados		
Subcategorias	Quantidade	Respostas
Faz uso de agrotóxicos.	75%	“Dhitane, Abamex, Cypermetil, Barrage.” (Agricultor 1)
		“Uso vários como exemplo: Ditano, Actara, Klorpan, Catron.” (Agricultor 3)
Não utiliza agrotóxicos ou faz pouco uso.	25%	“Muito difícil utilizar, só em último recurso é que coloco um Carrapaticida” (Agricultor 4)

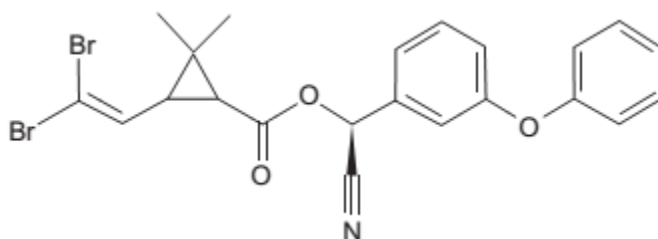
Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Conforme respostas do Quadro 3 nota-se que são utilizados uma significativa diversidade de agrotóxicos, apenas um citado pelo Agricultor 1 e o Agricultor 3 assemelha-se, apesar da variação na escrita se referem ao mesmo defensivo, o Dhitane.

Uma outra observação importante é que 50% dos agricultores utilizam e se referem como agrotóxicos o Carrapaticida e o Barrage que é também um tipo de Carrapaticida, em que assim como seu nome é sugestivo, o mesmo é destinado ao combate de carrapatos em animais e não deveria ser usado em plantações.

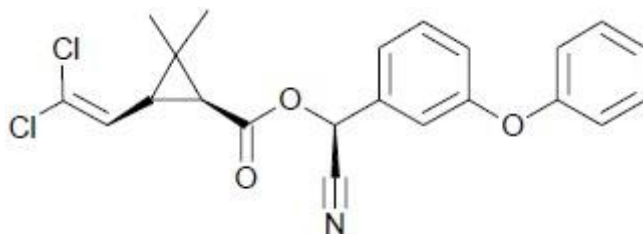
Explica a coordenadora do IDAF do Acre, que os produtos a base de detometrina e supermetrina são comercializados sem controle fiscal nas casas agropecuárias e que alguns agricultores fazem uso indevido do produto, o que pode causar danos à saúde, por ser cancerígenos em doses altas (CARVALHO, 2016).

Figura 1: Estrutura química do Deltametrina.



Fonte: Google imagens, 2023.

Figura 2: Estrutura química do Cipermetrina.



Fonte: Google imagens, 2023.

Dependendo de sua estrutura molecular a Deltametrina e a Cipermetrina podem apresentar toxicidade de moderada a alta, para os ratos, causando letargia, leve tremor, salivação, diarreia e paralisia e acordo com a Organização Mundial da saúde (WHO, 2006).

A quarta questão foi indagado se a utilização de agrotóxicos é prejudicial e o que prejudica, os resultados foram conforme Quadro 4.

#### Quadro 4: Respostas dos agricultores sobre: o uso dos agrotóxicos é prejudicial?

Categoria: Malefícios do uso dos agrotóxicos		
Subcategorias	Quantidade	Respostas
Sim, dependendo de como é utilizado.	50%	“Só prejudica em grande quantidade.” (Agricultor 3)
Sim, para tudo.	50%	“Pra tudo faz mal.” (Agricultor 4)

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com os resultados obtidos, conforme mostra no Quadro 4, 100% afirmam que a utilização dos agrotóxicos é prejudicial e apenas 50% justificaram sua resposta. Para o Agricultor 4 a utilização é prejudicial para tudo e sendo mais específico o Agricultor 3 afirma que o uso dos agrotóxicos só prejudica em grandes quantidades. Demonstram assim estarem cientes dos riscos e que precisa ser utilizado de forma adequada.

Para Batista (2019), não há comprovação científica de que o uso dos agrotóxicos nas dosagens recomendadas para aplicação e conseqüentemente a ingestão de alimentos provenientes, possam trazer danos à saúde. Assim como qualquer substância química utilizada de forma incorreta pode causar danos (PAZ, 2019).

Na questão seguinte foi questionado quanto as orientações para uso dos agrotóxicos e em caso afirmativo por meio de quem é recebido a mesma. Os resultados seguem descritos no Quadro 5.

**Quadro 5: Respostas dos agricultores sobre: recebe orientações para uso dos agrotóxicos?**

<b>Categoria: Orientações para uso dos agrotóxicos</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Recebe orientação por meio de um profissional.	50%	“Sim, por um técnico agrícola.” (Agricultor 1)
Recebe orientação informal.	50%	“Recebo do vendedor” (Agricultor 4)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Com os resultados obtidos conforme Quadro 5 percebe-se que 100% dos agricultores afirmam que são orientados quanto ao uso dos agrotóxicos, em que apenas 50% específica que um profissional orienta sobre a forma correta de utilização e que 50% são orientados pelo vendedor do produto sem esclarecer se o mesmo tem formação para essa competência.

Buscando adequar-se ao atual cenário do setor agropecuário no Brasil, com o novo Decreto N°10.833, o governo federal atualiza as regras sobre utilização de agrotóxicos no Brasil, em que determina a criação de registros de aplicadores tornando obrigatório o treinamento para os mesmos, visando orientar como deve ser uma aplicação adequada e segura.

Na sexta questão, preocupou-se em especular de que forma são armazenados os agrotóxicos antes do seu uso, os resultados foram de acordo com o exposto no Quadro 6.

**Quadro 6: Respostas dos agricultores sobre: onde são armazenados os agrotóxicos antes do uso?**

<b>Categoria: Armazenamento dos agrotóxicos antes do uso</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Armazena em um local adequado.	50%	“Em um local apropriado” (Agricultor 1)
Armazena distante de casa.	50%	“Fica longe de casa” (Agricultor 2)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Analisando as respostas do Quadro 6 é possível identificar que 100% dos entrevistados armazenam os agrotóxicos em um local separado de suas atividades diárias, mostrando assim que são cientes dos riscos que o fácil acesso a estes pode causar.

“A NBR 9843-3: especifica os requisitos para o armazenamento de agrotóxicos e afins, de modo a garantir a segurança e a saúde das pessoas e preservar o meio ambiente e o produto. É aplicável às propriedades rurais, às empresas e aos prestadores de serviço cujo armazenamento se localize em área rural. O depósito deve estar em local livre de inundações, separado de locais de estoque e/ou de manuseio de alimentos, medicamentos e instalações para animais, mantendo distância de refeitórios, moradias e cursos naturais de água.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p. 1)

Contudo, os agricultores envolvidos seguem a norma padrão para armazenamento de forma correta dos agrotóxicos em que fazem uso. Indagou-se também se ao realizar a aplicação dos defensivos os agricultores fazem uso de EPI's e em caso afirmativo quais são eles, está apresentado os resultados no Quadro 7.

#### **Quadro 7: Respostas dos agricultores sobre: utiliza EPI durante a utilização dos agrotóxicos?**

<b>Categoria: Utilizar EPI durante o uso dos agrotóxicos</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Usa EPI's, mas nem sempre fez uso.	50%	“No começo não, depois luva e máscara.” (Agricultor 1)
Sempre fez uso de EPI's.	50%	“Bota, luva, casaco, máscara.” (Agricultor 2)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Todos os envolvidos informaram quanto aos equipamentos de proteção individual em que usam durante aplicação dos agrotóxicos, como pode ser observado no Quadro 9. Apenas 50% das partes envolvidas informa que não fazia uso de EPI's em um certo tempo atrás, como afirma o Agricultor 1, provando assim que detêm do conhecimento da importância do uso de equipamentos de proteção.

Segundo a legislação brasileira sobre EPI, a NR-6 considera EPI todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador. A norma condiciona o uso de EPI à obtenção de um CA expedido pelo Ministério do

Trabalho. Deve-se usar o EPI apenas para a finalidade a que se destina e responsabilizar-se pela conservação e garantir as condições de funcionamento.

Na busca para investigar qual o destino dado pelos agricultores as embalagens vazias, foi questionado aos mesmos como o fazem, as respostas estão expostas no Quadro 8.

#### **Quadro 8: Respostas dos agricultores sobre: onde descarta as embalagens de agrotóxicos?**

<b>Categoria: Destino final das embalagens de agrotóxicos</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Separa as embalagens de agrotóxicos de outros materiais.	50%	“Lugar apropriado” (Agricultor 2)
Não faz seleção de matérias para descarte.	50%	“Deveria ser separado, mas coloco junto do lixo de casa” (Agricultor 4)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Segundo as falas descritas no Quadro acima, fica evidente que todos tem consciência de que deve haver a separação de matérias para descarte, apesar de que 50% dos entrevistados descartam as embalagens no lixo comum o que é bem preocupando. O descarte de embalagens e o uso de agrotóxicos de maneira irregular podem causar contaminação do solo, do ar e de recursos hídricos, além de danos à saúde pública.

Pela Lei federal nº 9.974/00, atualizada em 6 de junho de 2000, a responsabilidade do descarte de embalagens de agrotóxicos é de todos que fazem parte da cadeia de produção e utilização, ou seja, das empresas de fabricação, das lojas de venda, revenda, postos de recebimento até o produtor. Formando assim um ciclo caracterizado como Logística Reversa. O descarte das embalagens de agrotóxicos limpas e prontas para devolução deve ser feito em postos de recebimento indicados pelo revendedor no corpo da nota fiscal. (OLIVEIRA, 2022)

Por fim, foi questionado aos agricultores se recebe algum auxílio ou orientação do governo para utilização de agrotóxicos, em que mediante resultados, notou-se que 50% recebem algum auxílio ou orientações do governo para o uso de agrotóxicos enquanto os demais 50% não recebe nenhum suporte. Justificando assim os resultados obtidos anteriormente, em que por exemplo metade dos envolvidos



afirmam não realizar o descarte correto, o mesmo resultado não tem acesso a devida orientação de órgãos competentes para uma ação efetiva.

#### 4.2 Levantamento das concepções prévias dos alunos

Nesta etapa contou com a participação de 11 alunos que estavam presentes na aula, com base nos dados obtidos por meio da aplicação do questionário, composto por 10 questões, foi escolhido as respostas mais representativas para cada categoria elencada, em que foi transcrito de acordo com escrita original.

As questões iniciais do questionário, primeira e segunda, oi indagado quanto ao gênero e faixa etária dos alunos participantes. Com os dados obtidos foi identificado que maioria dos envolvidos é do sexo feminino, representando 55%, enquanto 45% pertencem ao gênero masculino quanto a faixa etária dos alunos, observou-se que 81% estão na faixa ideal para conclusão do ensino médio. Contudo, percebe-se que apesar da maioria dos discentes está em idades preestabelecidas pelo MEC para alunos matriculados no Ensino Médio, por tratar-se de uma turma que se encontra ainda no primeiro ano, uma grande e significativa parte do todo está em desacordo com o que estabelece o MEC, resultando em 54% dos alunos estão fora da faixa etária ideal.

Última etapa da educação básica no Brasil, o Ensino Médio que é composto por três anos de duração e é recomendado, dentro das disposições da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), para adolescentes com idades entre 15 e 17 anos. (BRASIL, 2014)

A partir da terceira questão buscou-se investigar os conhecimentos dos alunos acerca do tema gerador. No quadro a seguir mostra os resultados obtidos acerca do que entendem por agrotóxicos.

#### Quadro 9: Respostas dos alunos sobre: o que você entende por agrotóxicos?

Categoria: O que são agrotóxicos?		
Subcategorias	Quantidade	Respostas
Produtos químicos que combatem as pragas.	27%	“São produtos químicos que impedem as pragas.” (Aluno 7) “Produtos químicos.” (Aluno 1)

Substâncias químicas que controlam o avanço das pragas em plantações.	64%	<p>“São substâncias químicas desenvolvidas para serem aplicadas em plantas, e mudam a gênética da planta.” (Aluno 2)</p> <p>“ Substancias químicas que impede as pagas.” (Aluno 4)</p>
É um veneno usado para combater as pragas.	9%	<p>“Agrotóxico é um veneno usado para matar insetos que venha prejudicar no futuro, a produção.” (Aluno 9)</p>

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Como pode ser observado no Quadro 9, apesar de erros ortográficos ou equívocos é possível identificar que todos os alunos conhecem o termo e consegue distinguir para que são utilizados os agrotóxicos. De todos os envolvidos 91% correlacionam o termo a química e classificam a utilização no combate a pragas em plantações.

Diferente das falas dos agricultores entrevistado, os alunos enfatizam sobre a utilidade do uso dos agrotóxicos em plantações como que de forma mascarada suas falas defendem a utilização ou torna a utilização como essencial ao controle de pragas em plantações enquanto os agricultores definem os agrotóxicos como algo perigoso.

Apesar de divergências nas falas dos diferentes públicos entrevistados, ambos demonstram conhecimento sobre o tema. Segundo a legislação vigente, Decreto nº 4.074 que regulamenta a lei nº 7.802, agrotóxicos são produtos e agentes químicos, físicos e/ou biológicos que é destinado ao benefício na produção e armazenamento de produtos agrícolas, com a finalidade de controlar a fauna e a flora para garantir a proteção das plantações contra a ação danosa dos seres vivos. (BRASIL, 2002)

Em sequência foi indagado aos alunos se já foi apresentado a temática em sala de aula, em caso afirmativo comentar a experiência e em caso negativo julgar a importância de estudar sobre o tema. Os comentários foram:

**Quadro 10: Respostas dos alunos sobre: o tema: “Agrotóxicos” já foi apresentado em sala de aula? Se sim, como foi a experiência, caso não tenha vivenciado ainda, julga importante estudar sobre a temática?**

Categoria: É importante estudar sobre os agrotóxicos?		
Subcategorias	Quantidade	Respostas

Sem experiência, mas julga importante estudar o tema.	64%	<p>“foi apresentado agora, não vivenciei ainda, mais acho muito importante estudar sobre.” (Aluno 5)</p> <p>“Nunca foi apresentado em sala, mas esta tendo a primeira vez, e eu acho importante sim estudar, sobre.” (Aluno 8)</p>
Já estudou sobre o tema.	36%	<p>“Sim, a pessoa se prejudica é mal para a cultivo das plantas.” (Aluno 9)</p> <p>“Já sim, agente plantou várias coisas alface, tomate, cebola.” (Aluno 10)</p>

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Com os comentários dos alunos nota-se que a maioria nunca havia sido apresentada sobre o tema “Agrotóxicos” em sala de aula, mais precisamente 64% dos envolvidos, porém todos os alunos acham importante estudar sobre o tema.

Diante das experiências comentadas, apesar da inconformidade, percebe-se, diante do comentário do Aluno 9, que tem consciência que uso de agrotóxicos podem ser perigosos para a pessoa que faz uso e até mesmo as plantas, assim como também narrado por Aluno 10, já experimentou do cultivo com base no estudo sobre o tema.

Contudo fica evidente a necessidade de aplicar o estudo em sala de aula, pelo baixo percentual de conhecimento e para evitar que seja desenvolvido erros conceituais sobre o assunto.

Durante as aulas, o uso de temáticas que fazem relação com o cotidiano dos educandos é uma maneira de auxiliar na mudança de metodologia tradicionais baseado na memorização, pois traz maior significado para seu aprendizado. (LIMA e MOZZER, 2019)

Para além do que é estudado em sala de aula, foi questionado também se os alunos identificam o uso de agrotóxicos no seu dia a dia, segue os resultados abaixo:

**Quadro 11: Respostas dos alunos sobre: reconhece o uso de agrotóxicos no dia a dia? Em caso afirmativo, onde é utilizado?**

Categoria: Agrotóxicos no cotidiano.		
Subcategorias	Quantidade	Respostas
Identifica o uso de agrotóxicos no cotidiano.	55%	“Sim, reconheço a utilização em alimentos consumidos.” (Aluno 2)

		<p>“Sim, em verduras e frutas.” (Aluno 7)”</p> <p>“É utilizado nas grande plantações ele usos agrotóxicos para evitar as pragas e cuida da nossa comida.” (Aluno 10)</p>
Não percebe a utilização de agrotóxicos no dia a dia.	45%	“eu não reconheço a utilização de agrotóxicos no meu dia a dia.” (Aluno 11)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Analisando os resultados obtidos conforme Quadro 11 é perceptível que apesar de metade dos estudantes identificarem os agrotóxicos no dia a dia, o percentual de alunos que não conseguem reconhecer o uso de agrotóxicos em seu cotidiano é bastante significado e se torna preocupante diante do cenário atual do Brasil, que em 2008 se tornou o maior consumidor de agrotóxicos do mundo (CRUZ, 2014) e também pelo simples fato de estar ligado e afetar um prática comum do ser humano que é a alimentação, evidenciando mais uma vez o impacto da falta de conhecimento.

A exploração de assuntos que estão relacionados com as vivências dos alunos no ensino de química, como é o caso dos agrotóxicos, é uma excelente contribuição para o desenvolvimento de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade em que vivem (BRAIBANTE e ZAPPE, 2012).

Outra questão diagnostica foi indagado se os estudantes conhecem algum tipo de agrotóxicos e em caso afirmativo qual o nome do agrotóxico, com as respostas obtidos, foi diagnosticado que 100% da turma entrevistada não conhece nenhum tipo de agrotóxico, o que pode justificar o índice baixo de conhecimento obtido nos resultados das questões anteriores.

A pergunta seguinte buscou investigar a importância atribuída pelos estudantes perante o uso dos agrotóxicos como uma questão social. Vejamos o Quadro 12:

**Quadro 12: Respostas dos alunos sobre: a utilização de agrotóxicos é importante para sociedade?**

<b>Categoria: Importância dos agrotóxicos para sociedade.</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Considera importante o uso de agrotóxicos para a sociedade.	73%	“Sim, sem os agrotóxicos teria menos alimentos” (Aluno 9)

		“Sim, porque protege de pragas.” (Aluno 7)
Não sabe informar.	27%	“Não sei, porque não entendo sobre.” (Aluno 3)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Diante dos resultados, verifica-se que 27% dos alunos não possuem competência para desenvolver o senso crítico perante uma questão social e é importante ressaltar que em uma das falas (Aluno 3) foi justificado pela falta de conhecimento. Freire (1983, p.30) destaca a importância dessa compreensão, afirmando 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”.

Foi identificado uma incoerência nas respostas, ao ser questionado aos alunos se já fizeram uso de agrotóxicos, pois com a afirmação de 9% diverge do resultado apurado em questão anterior, que todas as respostas afirmaram que todos entrevistados não conhecem nenhum agrotóxico.

Ainda com intuito de provocar os alunos para o pensamento crítico perante questões sociais, foi questionado a visão dos mesmos diante da premissa de uso em excesso de agrotóxicos no Brasil, segue análise dos resultados:

### **Quadro 13: Respostas dos alunos sobre: qual seu ponto de vista sobre o uso excessivo de agrotóxicos no Brasil?**

<b>Categoria: Atribuições dos alunos sobre uso em excesso de agrotóxicos no Brasil.</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Considera a prática correta.	36%	“No meu ponto de vista o uso de agrotóxicos no Brasil é pra prevenir de pragas e cuida de nossa alimentação” (Aluno 10)
Não é a favor do uso em excesso.	64%	“Eu acho importante mais em excesso é muito mal para a flora e fauna.” (Aluno 7) “Meu ponto de vista é: o uso em grandes quantidades pode ser prejudicial.” (Aluno 2)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Analisando os resultados, percebe-se que 64%, ou seja, mais da metade dos alunos consideram a prática em questão como algo perigoso que pode causar

prejuízo, constatando assim estarem cientes dos riscos que o uso exagerado de agrotóxicos pode provocar. Ainda assim os demais 36% dos envolvidos não considera nenhum risco com a prática narrada, um ponto de atenção importante, pois com o termo usado para indagar a questão (excesso), já se pretende provocar uma interpretação de risco.

No Brasil, o método da produção agrícola que predomina requer o uso de enormes quantidades de fertilizantes e agrotóxicos para facilitar a plantação em imensos latifúndios mediante a implementação de transgênicos. Muitas vezes são utilizados helicópteros para pulverizar e transportar essas substâncias para outras áreas mais distantes, causando danos ambientais e à saúde do ser humano (FRIEDRICH et al., 2018).

A Lei nº 9.795/9 diz que a EA, Educação Ambiental, deve estar presente no currículo escolar em todos os níveis de ensino e que deve ser trabalhada em todas as disciplinas de maneira interdisciplinar. Sob essa perspectiva e considerando-se um país como o Brasil, onde o uso de agrotóxico é extremamente elevado no setor agrícola, pode-se utilizar do tema para promover a Educação Ambiental no ensino de química (CONGRESSO NACIONAL, 1999).

Por fim, a última questão provoca uma outra ótica social, ao questionar a opinião dos alunos sobre a hipótese de o Brasil garantir a produtividade de alimentos suficientes para uso próprio sem o uso de agrotóxicos. Vejamos no Quadro 14:

**Quadro 14: Respostas dos alunos sobre: para você, sem o uso de agrotóxicos, seria possível manter a produção de alimentos no Brasil suficiente para suprir com a necessidade da população brasileira atual?**

<b>Categoria: Sem uso de agrotóxicos, o Brasil atenderia a demanda de produção de alimentos?</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Concordam que o Brasil atende a demanda de produção sem precisar de agrotóxicos.	82%	“eu acho que seria sim por que o Brasil e a fonte de alimento de todos os países.” (Aluno 10)
Acham que para suprir a demanda de produção é necessário o uso e agrotóxicos.	18%	“não” (Aluno 6)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Diante do exposto no Quadro 14, nota-se que a questão não foi bem interpretada, como expressa o Aluno 10, sua resposta é voltada para uma questão de exportação, que difere do que foi indagado, a hipótese da questão preocupou em provocar uma reflexão perante a necessidade apenas da nação.

Em função do aumento do crescimento do número de habitantes, já após a prática do uso de agrotóxicos ter se tornado frequente com a Revolução Verde, houve um aumento da produção agrícola, que acarretou uma intensificação para suprir com necessidade populacional (PINOTTI e SANTOS, 2013). Esse cenário provoca uma reflexão sobre a importância do uso de agrotóxicos diante de problemas sociais.

### **4.3 Verificação da aprendizagem com abordagem do conteúdo substâncias e misturas atrelado ao tema agrotóxico**

Nesta etapa, foi abordado o conteúdo Substâncias e Misturas com base no tema central da pesquisa “Agrotóxicos A aula teve início a partir de questões geradoras no qual foi indagado aos alunos com objetivos de identificar seus conhecimentos prévios:

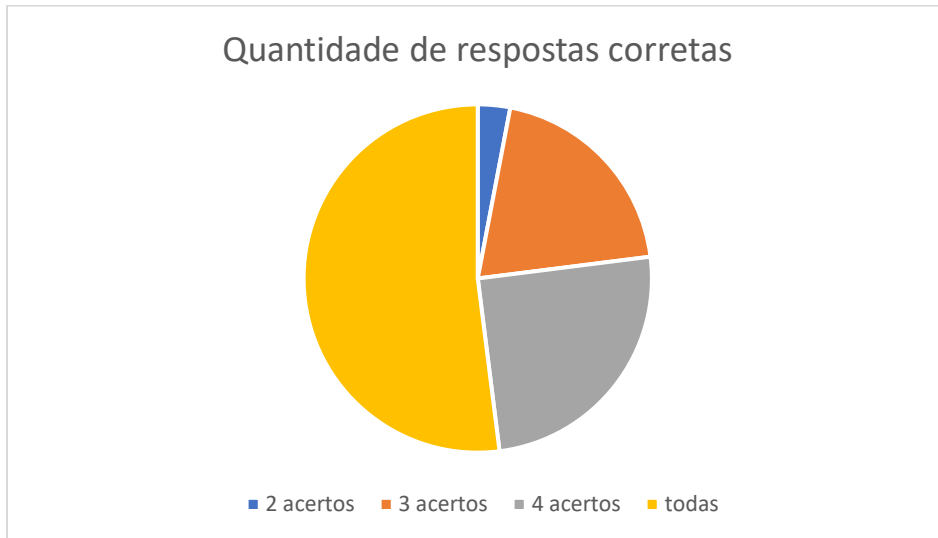
- O que é uma substância?
- O que é uma mistura?
- Os agrotóxicos são substâncias ou misturas?

Em sequência o conteúdo foi aplicado resolvendo assim as indagações que foram feitas. A aula foi bastante mútua, contando com a participação de todos os alunos presentes em sala, além dos exemplos apresentados, os alunos assemelhavam situações cotidianas em que podiam identificar os fenômenos apresentados na aula.

Foi trabalhado também as questões históricas e sociais acerca dos agrotóxicos, com isso, os alunos expressaram suas opiniões sobre o tema, desenvolvendo assim o pensamento crítico e reflexivo.

Por fim, foi resolvido o exercício de avaliação da aprendizagem (Apêndice C), contendo 7 questões múltipla escolha, realizado de forma individual por 12 alunos presentes em sala. Analisando as respostas obtidas, seguem os resultados:

Gráfico 1: Resultados de acertos do exercício aplicado



**Fonte:** Elaborado pelo autor (2023)

Os alunos responderam todas as questões proposta. De todos os envolvidos, 52% dos alunos acertaram todas as questões, 25% acertaram apenas 4 questões, 20% acertaram apenas 3 e 3% acertaram apenas 2. Diante dos índices percebe-se excelente alcance do aprendizado em que mais da metade acertaram todas as questões.

Foi observado uma variação nos resultados obtidos, pois não houve alguma questão específica em que ocorreu mais erros ou acertos. Também foi identificado a dificuldade de interpretação das questões em que foi realizado leituras coletivas entre algumas questões para melhor compreensão.

Figura 1: Estudantes em sala de aula



**Fonte:** Acervo pessoal (2023)



Figura 2: Alunos resolvendo o questionário



Fonte: Acervo pessoal (2023)

#### 4.4 Avaliação dos alunos diante aplicação da proposta

No último encontro em sala de aula, foi realizado a prática do júri simulado com intuito de proporcionar e reflexão e a pesquisa em meio a um caso polêmico e uma situação do cotidiano de produtores rurais, a partir da realização de um julgamento em tribunal. A sala foi reorganizada e subdividida pelas carteiras de acordo com papel designado a cada estudante, como é possível perceber nas ilustrações (Figuras 3 e 4), apesar dos alunos não está com as vestimentas formais, todos desempenharam uma excelente atuação, do comportamento a expressão.

Figura 3: Estudantes representando os personagens de um tribunal.



Fonte: Acervo pessoal (2023)

Figura 4: Alunos atuando no júri.



Fonte: Acervo pessoal (2023)

Para Veiga e Fonseca (2018) essa metodologia de ensino e aprendizagem é colaborativa e construtivista, que tem como ponto de partida uma problemática real ou simulada que motiva a construção de conhecimento e que ao mesmo tempo estimula a habilidade de solução de problemas.

O julgamento partiu da acusação e seguiu com a defesa do acusado, sendo intercalado as falas de acordo com cada argumento feito pelos envolvidos, após a promotoria realizou os questionamentos de acordo com o que foi expresso por ambas as partes, em que o acusado, o acusador e a vítima se defenderam com auxílio de seus respectivos advogados, por fim os jurados decretaram a sentença.

Ao final do júri, o juiz concluiu que ambas as partes cometeram crimes. João foi condenado a prisão por propaganda enganosa, ofertando produtos orgânicos sem comprovação e por consequência ser o culpado da intoxicação de Maria, que apresentou provas com laudos médico, assim como também o José promoveu o risco ao comercializar produtos provenientes de uso de agrotóxicos sem licenciamento, condenado a prestar serviços à comunidade.

Falas ditas pelos alunos durante júri:

“O uso desregulado de agrotóxicos causa danos a saúde, como pode ser comprovado pelo laudo medico apresentado.”

“Como não pode provar que sua mercadoria é orgânica, consequentemente não pode divulgar essa propaganda.”

“O falta de prova da procedência dos agrotóxicos utilizados, torna você incapaz de poder fazer uso com segurança.”

A atividade resultou no objetivo esperado, o desempenho dos alunos preencheu o tempo estimado o que prova que a atividade de casa (Pesquisa) foi realizada, assim como também os argumentos de defesa e decisão final mostram a capacidade de reflexão e senso crítico.

Os últimos 20 minutos da aula foi utilizado para resolução do questionário de avaliação das aulas realizadas, composto por 5 questões abertas, respondidas por 14 alunos que estavam presentes em sala. Os resultados obtidos serão avaliados em sequência:

Na primeira questão buscou-se identificar a visão dos alunos perante as aulas realizadas com o tema agrotóxicos. Descrição das respostas no Quadro 15.

**Quadro 15: Comentários sobre as aulas com tema agrotóxicos.**

<b>Categoria: Avaliação das aulas perante tema gerador.</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Avaliação positiva.	32%	<p>“Eu achei muito bom esses novos conhecimentos.” (Aluno 14)</p> <p>“Achei uma aula muito boa e gostei muito de estudar sobre os agrotóxicos.” (Aluno 9)</p>
As aulas proporcionam grande aprendizado.	14%	<p>“Eu gostei bastante, aprendi muitas coisas tanto com as aulas como com o caso de vilão ou mocinho, foi muito bom.” (Aluno 6)</p> <p>“Achei muito importante para sabermos sobre agrotóxicos.” (Aluno 3)</p>
O tema desperta interesse.	50%	<p>“Bem interessante não sabia de várias coisas sobre, mais agora estou bem informada.” (Aluno 8)</p> <p>“Achei bem interessando as aulas sobre.” (Aluno 11)</p>
Aprender se divertindo.	4%	<p>“muitas coisas legais e divertidas.” (Aluno 12)</p>

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Com as respostas obtidas identifica-se que para todos os alunos envolvidos, o método utilizado nas aulas permitiu o conhecimento de coisas novas em

consequência as informações promovem a conscientização, além de avaliar a proposta como divertida.

Na atualidade se faz necessário a inovação para as práticas em sala de aula, em fuga da memorização, o desenvolvimento de novos métodos de ensino para despertar nos alunos o desejo de aprender. Como diz Costa; Pinheiro (2013, p. 38):

[...] a educação precisa adaptar-se ao mundo e as suas transformações. Metodologias de ensino que entendam os sujeitos dos processos de ensino e aprendizagem como professor-locutor e aluno-receptor não propiciam a formação de cidadãos que atendam aos anseios da sociedade atual.

Uma metodologia que atende a necessidade atual é o uso de tema gerador, método esse desenvolvido e defendido por Freire (2014). Para o autor, com o uso de tema gerador o docente deixa de ser um mero transmissor do conhecimento para ser agente transformador da realidade, por meio do ensino baseado no diálogo e na problematização. Destaca ainda alguns aspectos que esse método deve adotar:

Os temas, em verdade, existem nos homens, em suas relações com o mundo, referidos a fatos concretos. Um mesmo fato objetivo pode provocar, numa subunidade epocal, um conjunto de “temas geradores”, e, noutra, não os mesmos, necessariamente. Há, pois, uma relação entre o fato objetivo, a percepção que deles tenham os homens e os temas geradores...captá-los e entende-los é entender os homens que os encarnam e a realidade a eles referida. Mas, que precisamente porque não é possível entende-los, fora dos homens, é preciso que estes também os entendam (FREIRE, 2014,p.139).

Contudo, é importante relacionar os conteúdos escolares com o conhecimento que o docente já traz consigo, para então tornar aprendizagem significativa (FREIRE, 2011).

Na pergunta seguinte, foi questionado aos alunos o que eles consideram ter facilitado o aprendizado com a proposta realizada. As respostas foram de acordo com quadro abaixo:

**Quadro 16: Opinião sobre a metodologia aplicada ser facilitadora da aprendizagem do conteúdo.**

<b>Categoria: A metodologia utilizada facilita a compreensão sobre a Química?</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Sim, por ser didático.	60%	<p>“Sim, por que foi uma forma bem didática.” (Aluno 14)</p> <p>“Sim, já que foi de forma didática e com ótimos exemplos.” (Aluno 10)</p>

Sim, porque exemplificou os elementos químicos.	40%	<p>“Sim, pois explicou os elementos químicos.” (Aluno 12)</p> <p>“Sim, até porque “agrotóxicos, é um elemento químico.” (Aluno 13)</p>
---	-----	--

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Mediante resposta, percebe-se que 100% dos alunos consideram que a metodologia usada nas aulas facilitou a construção do conhecimento, desses 60% avaliam que a forma didática da proposta auxilia na aprendizagem e os demais 40% identificam a relação com conteúdo da disciplina e que as aulas facilitaram a compreensão do mesmo.

Ao analisar as respostas, fica evidente a eficácia da aplicação da metodologia dos três momentos pedagógicos para o ensino da química, o método utilizado proporcionou aos alunos o aprendizado de coisas novas além de resgatar memórias sobre outros conteúdos elencados da disciplina que antes havia ficado dispersos, mas que foram esclarecidos nessas aulas.

A estratégia metodológica denominada por Sequência Didática foi proposta por Zabala (1998) e pelo grupo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), os autores a considera como instrumento importante que auxiliam o professor a trabalhar conteúdos, que eles consideram de difícil assimilação para os alunos.

No próximo questionamento, buscou-se identificar o que os alunos consideram de aprendizado, perante as aulas, que fazem relação com a disciplina estudada. Os resultados, conforme quadro abaixo, serão discutidos a seguir:

#### **Quadro 17: Relação sobre conteúdo abordado e disciplina.**

<b>Categoria: Qual aprendizado que julga fazer relação com a Química?</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Agrotóxicos está relacionado a química.	50%	<p>“A fazer os cálculos e aprendi sobre os agrotóxicos.” (Aluno 12)</p> <p>“Aprendi sobre agrotóxicos aprendi muita coisa sobre a química.”</p>
Diferenciar os benefícios e maléficos da química.	40%	<p>“Que deve se pensar nos dois lados do produto químico, benefícios e malefícios e seus diversos usos e quem usar.” (Aluno 10)</p>

		“eu aprendi que os agrotóxicos podem fazer mal só não as pragas ele ta bem pode fazer muito mal as pessoas.” (Aluno 7)
Aprendizagem sobre um júri.	10%	“Aprendi muito sobre como funciona um tribunal por exemplo não sabia de papeis da promotoria por exemplo.” (Aluno 6)

**Fonte:** Dados da pesquisa (2023)

Conforme se observa, os alunos expressam a importância das aulas ministradas para o conhecimento adquirido por todos eles, em que 100% identificam relação do aprendizado com a disciplina de Química, dentre esses, 50% identificam o tema agrotóxicos como conteúdo da química e que foi um aprendizado novo, 40% demonstram que a partir das aulas conseguiram perceber dois lados na Química, quando pode ser benéfica ou maléfica para as pessoas e a importância da conscientização social ao citar que tem diferença em como e quem pode fazer uso, além disso, nota-se que 10% dos envolvidos relacionam o aprendizado adquirido por meio do júri simulado com a disciplina.

Com base nos resultados obtidos, fica nítido a absorção de conhecimento por vários caminhos, da sala de aula ao cotidiano, provando a valia dessa prática em sala de aula e para com a disciplina de Química. Promovendo assim uma estreita relação entre escola e sociedade, ficando nítido a necessidade de estratégias de ensino para possibilitar ao estudante a participação direta na sociedade e a construção de senso crítico. Como o uso de temas geradores podem promover essa ação.

Assim como afirma Martins (2003) os temas geradores devem ser aplicados de modo que façam relação, mesmo que mínima, como conhecimento químico e tema que será abordado, para que o conhecimento tenha significado e não seja limitado apenas a memorização.

Na quarta questão buscou-se analisar o reflexo da metodologia utilizada perante avaliação dos envolvidos. Segue as respostas, conforme Quadro 18.

**Quadro 18: Avaliação do método utilizado na pesquisa.**

<b>Categoria: Comentários sobre metodologia utilizada nas aulas.</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Respostas</b>
Incentiva a aprendizagem.	40%	“muito bom. Ela nos incentiva a aprendizagem.” (Aluno 12)

		“Bom ela tem o jeito de ensinar se torna até fácil de aprender.” (Aluno 11)
Diversão facilita a compreensão.	20%	“Bom muito bom foi legal aprendemos nos divertindo.” (Aluno 14)
Considera o método como bom.	30%	“ensino muito bom” (Aluno 5) “Bom, muito compreensível e educativo.” (Aluno 4) “Ótimo, porque ela utilizou uma boa forma de ensino, e o exemplo do tribunal”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Ao analisar os resultados obtidos, fica explícito que todos avaliam a aplicação da prática como positiva e que facilita a aprendizagem. Entre as subcategorias estabelecidas, nota – se que maioria dos alunos qualificam a metodologia utilizada nas aulas como um incentivo para busca do conhecimento.

Para Barreto (2016), as aulas de química não devem ser limitadas apenas a fórmulas ou conceitos. Sendo necessário portanto tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, considerando que isso pode ser promovido com a inserção de um tema gerador, esse por sua vez deve estar próximo a realidade dos estudantes, para que assim possam relacionar seu cotidiano aos conhecimentos químicos.

Na última questão buscou-se identificar com base na opinião dos alunos se houve oportunidade de melhorias acerca das aulas ministradas. Resultados abaixo:

#### Quadro 19: Avaliação de possíveis melhorias para aplicação do conteúdo/aulas.

Categoria: Sugestões de melhorias para desenvolvimento das aulas.		
Subcategorias	Quantidade	Respostas
Nenhum apontamento.	90%	“Nenhum, eu achei totalmente perfeito” (Aluno 14)  “acho que não precisa de melhoria ela é bem criativa e é muito simpática de verdade fazia tempo que eu aprendia assim, mim divertindo... Amei demais.” (Aluno13)  “Nenhuma, tá boa demais já” (Aluno 11)
Mais ilustração	10%	“mais imagens” (Aluno10)

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Diante do exposto, os resultados foram considerados satisfatórios, tendo em vista que 90% dos estudantes não apontam nenhuma oportunidade de melhoria, apenas uma porcentagem mínima de 10%, mas que apesar de pequena é de grande valia, sugere a necessidade de mais ilustração para as aulas, ponto esse que pode ser justificado pela falta de recursos multimídia disponível na escola.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao investigar o uso dos agrotóxicos por meio dos agricultores, foi possível identificar a importância do conhecimento popular como o precursor para o desenvolvimento do conhecimento científico, assim como também permitiu que com base nas deficiências encontradas, por falta de informação, permitiu a elaboração da sequência de aulas assim realizadas na escola, com intuito de propagar a importância para tal estudo e assim poder corrigir ou evitar que os erros provenientes da desinformação tenha continuidade.

Podemos notar o risco que a falta de conhecimento pode provocar, ao constatar que considerável parcela dos agricultores fazem uso de agroquímicos nas lavouras que deveriam ser destinados apenas a animais. Como o Carrapaticida e Barrage que foram citados nos dados coletados. Além da falta de uso de EPI'S completos para garantia da segurança dos produtores ou até mesmo a falta de cuidado no descarte das embalagens que poderá sofrer um reflexo mais abrangente.

Sobre o segundo objetivo proposto que foi a construção do conhecimento científico a partir do tema gerador, foi possível observar uma excelente participação dos alunos nas aulas o que refletiu no resultado obtido por meio dos exercícios propostos, em que 52% dos alunos acertaram todas as questões, o maior desafio identificado na aplicação do exercício, foi a dificuldade de interpretação de texto, o que demonstra a necessidade de interdisciplinaridade por parte da escola e/ou professores.

O último objetivo da proposta foi a avaliação do conhecimento por meio da atividade do Júri Simulado, que como foi explícito, os alunos participaram ativamente, desempenhando autonomia com o protagonismo e o desenvolvimento do senso crítico. Diante dos dados expostos, os alunos avaliaram de maneira positiva a forma que o conteúdo e as atividades foram abordadas.



O único apontamento de melhoria realizado pelos alunos, foi o uso de mais ilustração nas aulas, que foi justificado pela falta de recursos multimídia disponibilizados pela escola.

Uma observação importante durante as aulas ministradas, foi que a turma contém 23 alunos regularmente matriculados, mas que a presença em sala só acontece em média com a metade desses estudantes, fato esse que foi justificado pela escola como reflexo da pandemia do COVID-19.

Em resumo, salienta-se a importância de abordar essa temática em sala de aula, nas aulas de Química e da contínua busca de romper com tradição do método conteudista, abrindo espaço para as metodologias inovadoras de ensino, que despertam interesse aos alunos e promove significado ao estudo das ciências. Quanto professora, pretendo expandir essa prática docente, pelos resultados obtidos e como prometido ao pedido realizados pelos alunos.

## REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P (Orgs.). **Estratégias de ensinagem**. In: Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10 ed. Joenville: Editora Unlville, 2005.

ANJOS, M. M. O.; JUSTI, R. **Favorecendo a Discussão de Alguns Aspectos de Natureza da Ciência no Ensino Médio**. Química Nova na Escola, v. 37, n. Especial, p. 4-10, 2015.

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

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARRETO, N.M.B. **Temas geradores utilizados no Ensino de Química**. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ). Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

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

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

BRASIL. Decreto nº 4.074, 04 de janeiro de 2002. **Regulamentada pela Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre pesquisa, experimentação, a produção, a embalagem, rotulagem, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização**

**de agrotóxicos, seus componentes e afins.** Brasília, D.O.U, p.1, 2002. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4074.htm). Acesso em: 27 junho. 2023.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. **Volume Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2002.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio. **Volume Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília, 2006.

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. (org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARRETEREO, M. **Construtivismo e educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

CARVALHO, Adalcimar. **Idaf identifica uso de carrapaticida em plantações de Cruzeiro do Sul.** G1, Globo comunicação e participação S.A, Acre, 2016. Disponível em: <http://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2016/06/idaf-identifica-uso-de-carrapaticida-em-plantacoes-de-cruzeiro-do-sul.html>, visto em: 16 de janeiro de 2023.

CONGRESSO NACIONAL. **Política Nacional de Educação Ambiental.** Lei N° 9.795/9, Brasília, 1999.

COSTA, J. M; PINHEIRO, N. A. M. **O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar.** Imagens da Educação. ISSN 2179-8427, v. 3, n. 2, p. 38, 2013.

CASTILHO, M. A. e OLGUIN, C. F. **Agrotóxicos: uma abordagem para o estudo da química.** Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor, Cadernos PDE. v. 1, p. 1-18, 2014.

CUNHA, M.B. **Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula.** Química Nova na Escola. Vol. 34, n.2, 2012.

CRUZ, G. V. **O quadro de contaminação de frutas, legumes e verduras (FLVs) com resíduos de agrotóxicos no Brasil e as oportunidades emergentes.** Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física.** São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2007, p. 201

DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequência didática para o oral e escrita: apresentação de um procedimento**. Mercado de Letras, Campinas – SP, p. 91- 108, 2004.

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

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33ª ed. São Paulo: Paz e Terra; 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 36. edição. Rio de Janeiro; São Paulo: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 20. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FRIEDRICH, K., SOARES, V. E.; AUGUSTO, L. G. da S.; GURGEL, A. do M.; de SOUZA, M. M. O.; ALEXANDRE, V. P. e CARNEIRO, F. F. **Agrotóxicos: mais venenos em tempos de retrocessos de direitos**. Revista OKARA: Geografia em debate, v. 12, n. 2, p. 326-347, 2018.

GERMANO, C. M.; PALHETA, J. A. P.; das NEVES, P. A. P. F. G.; BUZA, R. G. C.; SILVA, M. D. de B.; HENRIQUES, L. A. F. e da SILVA L. P. **O uso da temática agrotóxicos no ensino de ciências: a concepção dos alunos do Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais**. Anais, XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Brasília, DF, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL-PEREZ, D. **Diez años de investigación en didáctica de las ciencia: realizaciones y perspectivas**. Enseñanza de Las Ciências, Barcelona, v. 12, n. 2, p. 154-164, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios**. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro: INCA, 2021.

LIMA, A. M. e MOZZER, N. B. **Análise do entendimento conceitual em uma sequência didática sobre o uso de pesticidas fundamentada na modelagem analógica**. Química Nova na Escola, v. 41, n. 1, p. 82-97, 2019.

LAUTHARTTE, L. C.; FRANCISCO JÚNIOR, W. E. **Bulas de Medicamentos, Vídeo Educativo e Biopirataria: Uma Experiência Didática em Uma Escola Pública de Porto Velho – RO.** Química Nova na Escola, v. 33, n. 3, p. 178–184, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9843-3. **Agrotóxicos e afins – Armazenamento.** Rio de Janeiro, parte 3, p. 1, 2019.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, A. B. ; SANTA MARIA, L. C. ; AGUIAR, M. R. M. P. **Drogas no Ensino de Química.** Química Nova na Escola, nº 18, 2003.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Equipamento de proteção individual.** Portaria 22.677. Brasília, Norma Regulamentadora nº 6 (NR-6), 2020.

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, p. 1-15, set. 2010 / abr. 2011.

OLIVA MARTINEZ, J. M. **Estudios sobre consistencia en las ideas de los alumnos em ciencias. Enseñanza de Las Ciencias,** Barcelona, v. 14, n. 1, p. 87-92, 1996.

OLIVEIRA, Carina. **7 passos para fazer o descarte de embalagens de agrotóxicos corretamente.** Aegro, Rio Grande do Sul, 2022.

OLIVEIRA, A. G. da S. **Os sachês de catchup e maionese como tema gerador no ensino de funções químicas inorgânicas.** Revista Iberoamericana de Educação. 2013.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Júri químico: uma atividade lúdica para discutir conceitos químicos.** Química Nova na Escola, v. 21, p. 18-24, 2005.

PARÁIBA. **O novo ensino médio. Proposta Curricular do Ensino Médio,** 2022. Disponível em: <https://pbeduca.see.pb.gov.br>, visto em: 9 de agosto de 2023.

PAZ, Pedro. **Pesquisador da UFPB defende agrotóxico em plantações e dosagens recomendadas.** Ascom - UFPB, 2019. Disponível em: <https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/pesquisador-da-ufpb-defende-agrotoxico-em-plantacoes-e-dosagens-recomendadas>, visto em 16 de Janeiro de 2023.

PIAGET, J. **Equilíbrio das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento.** Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PINOTTI, M. M. Z. e SANTOS, J. C. P. **From the ancient times of the agriculture to the biological control in plants: a little of the history.** Ciência Rural, v. 43, n. 10, p. 1797-1803, 2013.

POZO, J.I.; CRESPO, M.A.G.. **A aprendizagem e o ensino de ciências – do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

RECENA, Maria Calina Piazza; CALDAS, Eloisa Dutra. **Percepção de risco, atitudes e práticas no uso de agrotóxicos entre agricultores de Culturama, MS**. Revista de Saúde Pública, v.42, n. 2, p. 294-301, 2008.

SANTOS, W. P. **Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica**. Ciência & Ensino, vol. 1, n. especial, p. 1-12, 2007.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL . **Agrotóxicos: uso correto e seguro**. Brasília: SENAR, 2015, ed. 3, p. 1-64.

VEIGA, L. A.; FONSECA, L. R. **O Júri Simulado como proposta didático-pedagógica para a formação inicial do professor de geografia na perspectiva da aprendizagem baseada em problemas (PBL)**. Geosp – Espaço e Tempo (Online), v. 22, n. 1, p. 153-171, 2018.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Yin, R. K. (2005). **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS: Bookman.

WHO. **Who specifications and evaluations for public health pesticides: Deltamethin** Washington. DC, 2006, p.58.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Artmed, Porto Alegre, 1998.

**APÊNDICE A – QUESTIONARIO DIRECIONADO AOS AGRICULTORES.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Prezado(a),

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: ***Agrotóxico: vilão ou mocinho?***, sob a responsabilidade de Hyla de Lima Rocha e da orientadora Leossandra Cabral de Luna de forma totalmente voluntária.

Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão na prática de uma pesquisa na área de Educação Química com enfoque na temática **Metodologias para o Ensino de Química**, visa identificar as contribuições da metodologia júri simulado no ensino de substâncias e misturas a partir da temática agrotóxicos na 1ª série do Ensino Médio em uma escola pública.

A identidade dos participantes não será divulgada, nem seus dados pessoais. As informações obtidas serão divulgadas obedecendo às normas do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba.

Sua contribuição é de extrema importância para que possamos coletar informações a fim de construir com as possíveis abordagens metodológicas deste trabalho.

Antecipadamente, agradecemos a atenção, disponibilidade e credibilidade junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,  
***Hyla de Lima Rocha***

**QUESTIONÁRIO AVALIATIVO**

Nº: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PERFIL DOS PARTICIPANTES**

1. Gênero: ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) Prefiro não informar ( ) Outro

2. Idade em anos (somente números): \_\_\_\_\_

**QUESTÕES**

1. Qual o seu grau de escolaridade?

- ( ) Fundamental incompleto;
- ( ) Fundamental completo;
- ( ) Ensino médio incompleto;
- ( ) Ensino médio completo;
- ( ) Superior incompleto;
- ( ) Superior completo.

2. O que entende por agrotóxicos?

---

---

---

---

---

3. Quais os agrotóxicos que utiliza?

---

---

---

---

---

4. Você acha que o uso dos agrotóxicos é prejudicial? Se sim, ao que?

---

---

---

---

---

5. Você recebe orientações para uso dos agrotóxicos? Se sim, de quem?

---

---

---

---

---

6. Onde são armazenados os agrotóxicos antes do uso?

---

---

---

---

7. São utilizados equipamentos de proteção durante a utilização dos agrotóxicos? Se sim, quais são eles?

---

---

---

---

8. As embalagens dos agrotóxicos utilizados são descartadas onde?

---

---

---

---

9. Você recebe algum auxílio ou orientação do governo para utilização de agrotóxicos?

---

---

---

---



**APÊNDICE B – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DOS CONHECIMENTOS  
PREVIOS DOS ALUNOS.**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Prezado(a),

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: ***Agrotóxico: vilão ou mocinho?***, sob a responsabilidade de Hyla de Lima Rocha e da orientadora Leossandra Cabral de Luna de forma totalmente voluntária.

Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão na prática de uma pesquisa na área de Educação Química com enfoque na temática **Metodologias para o Ensino de Química**, visa identificar as contribuições da metodologia júri simulado no ensino de substâncias e misturas a partir da temática agrotóxicos na 1ª série do Ensino Médio em uma escola pública.

A identidade dos participantes não será divulgada, nem seus dados pessoais. As informações obtidas serão divulgadas obedecendo às normas do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba.

Sua contribuição é de extrema importância para que possamos coletar informações a fim de construir com as possíveis abordagens metodológicas deste trabalho.

Antecipadamente, agradecemos a atenção, disponibilidade e credibilidade junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,  
***Hyla de Lima Rocha***

**QUESTIONÁRIO AVALIATIVO**

Nº: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PERFIL DOS PARTICIPANTES**

3. Gênero: ( ) Feminino ( ) Masculino ( ) Prefiro não informar ( ) Outro
4. Idade em anos (somente números): \_\_\_\_\_

**QUESTÕES**

1. O que você entende por agrotóxicos?

---

---

---

2. Esse tema: “Agrotóxicos” já foi apresentado a você em sala de aula? Se sim, comente sua experiência, caso não tenha vivenciado ainda, você julga importante estudar sobre a temática?

---

---

---

3. Você reconhece a utilização de agrotóxicos no seu dia a dia? Em caso afirmativo, comente onde é utilizado?

---

---

---

4. Conhece algum tipo de agrotóxico? Se sim, qual(is)?

---

---

5. Em sua opinião, a utilização de agrotóxicos é importante para sociedade? Explique.

---

---

---

6. Você já utilizou algum agrotóxico ou conhece alguém que utiliza?

---

---

---

---

7. Qual o seu ponto de vista referente ao uso, em grandes proporções, de agrotóxicos no Brasil?

---

---

---

8. Para você, sem o uso de agrotóxicos, seria possível manter a produção de alimentos no Brasil suficiente para suprir com a necessidade da população brasileira atual?

---

---

---

Grata pelas informações!

**APÊNDICE C – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM  
DOS ALUNOS.**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Prezado(a),

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: ***Agrotóxico: vilão ou mocinho?***, sob a responsabilidade de Hyla de Lima Rocha e da orientadora Leossandra Cabral de Luna de forma totalmente voluntária.

Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão na prática de uma pesquisa na área de Educação Química com enfoque na temática **Metodologias para o Ensino de Química**, visa identificar as contribuições da metodologia júri simulado no ensino de substâncias e misturas a partir da temática agrotóxicos na 1ª série do Ensino Médio em uma escola pública.

A identidade dos participantes não será divulgada, nem seus dados pessoais. As informações obtidas serão divulgadas obedecendo às normas do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba.

Sua contribuição é de extrema importância para que possamos coletar informações a fim de construir com as possíveis abordagens metodológicas deste trabalho.

Antecipadamente, agradecemos a atenção, disponibilidade e credibilidade junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,  
***Hyla de Lima Rocha***

## QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

Nº: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. (ENEM 2015) Observe a charge:



AMARILDO. Disponível em: [www.amarildo.com.br](http://www.amarildo.com.br). Acesso em: 3 mar. 2013.

Na charge, há uma crítica ao processo produtivo agrícola brasileiro relacionada ao:

- a) elevado preço das mercadorias no comércio.
- b) aumento da demanda por produtos naturais.
- c) crescimento da produção de alimentos.
- d) hábito de adquirir derivados industriais.
- e) uso de agrotóxicos nas plantações.

2. Sobre os agrotóxicos, assinale a alternativa incorreta:

- a) Agrotóxicos, também conhecidos como defensivos agrícolas, são produtos químicos utilizados para melhorar a qualidade dos alimentos e são utilizados especialmente na agricultura orgânica.
- b) Agrotóxicos ou agroquímicos são substâncias químicas usadas em lavouras para combater pragas, ervas daninhas e insetos que prejudicam a plantação e influenciam na produtividade.
- c) O uso incorreto de agrotóxicos pode prejudicar o meio ambiente bem como afetar a saúde humana.
- d) Os agrotóxicos são classificados segundo a toxicidade, podendo ser: extremamente tóxicos; altamente tóxicos; medianamente tóxicos; e pouco tóxicos, segundo a Anvisa.

3. O Deltametrina é um inseticida que combate a presença de insetos nas lavouras, tem como composição química:  $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$ , baseado nestas informações, marque a alternativa que representa a constituição dessa composição:

- a) mistura heterogênea.
- b) mistura de múltiplas fases.
- c) substância composta.
- d) substância pura.

4. Para utilizar um herbicida em sua lavoura, um agricultor diluiu 10 ml do produto em 1L de água a fim de atingir a proporção necessário para o combate as ervas daninhas que estavam prejudicando o desenvolvimento das plantas. O resultado dessa diluição se configura em:

- a) mistura homogênea.
- b) mistura heterogênea.
- c) substância simples.
- d) mistura indefinida.

5. Ao analisar o rotulo do herbicida Glifosato, o produtor agrícola identificou que é composto por  $C_3H_8NO_5SP$ . Esse defensivo contém respectivamente:

- a) 3 hidrogênios, 8 nitrogênios e 5 oxigênios.
- b) 3 carbonos, 8 hidrogênios, 1 nitrogênio, 5 oxigênios, 1 enxofre e 1 fósforo.
- c) 3 carbonos, 8 hidrogênios, 1 nitrogênio, 5 oxigênios, 1 sulfato e 1 potássio.
- d) 1 carbono, 3 hidrogênios, 1 neônio, 1 oxigênios, 5 sulfatos e 1 potássio.

6. Ao chegar da feira a dona de casa preocupada com a procedência das verduras que comprou, colocou as folhas de alface submersas em água dentro de uma vasilha plástica e deixou de molho para limpar antes de consumir. Dentro desse recipiente, a dona de casa pode observar quantas fases:

- a) uma fase.
- b) duas fases.
- c) três fases.
- d) quatro fases.

7. Sobre substâncias químicas, marque a alternativa correta:

- a) O ar atmosférico é constituído principalmente por gás nitrogênio e gás oxigênio, o que o configura como uma mistura.
- b) Um copo de água + gelo, apresenta duas substâncias em sua composição.
- c) O óleo trifásico é constituído por duas fases.
- d) Uma aliança fabricada com ouro 18 quilates, contém apenas uma substância em sua composição.

Grata pelas informações!

## APÊNDICE D – MATERIAL PARA AUXÍLIO NA ELABORAÇÃO DO JURI.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Tema: Agrotóxicos.

Caso:

Em um pequeno município, onde há a predominância da agricultura familiar em que é desenvolvida grande parte da economia local, um dos produtores local “João” ganha o reconhecimento por produção totalmente orgânica, o único da cidade, embora “José”, também produtor local que não esconde utilizar de agrotóxicos em suas plantações, fornece mercadorias para João que revende as mesmas em grandes feiras da região. Insatisfeito com mérito adquirido por João, José denuncia o caso a Justiça para julgamento, com o testemunho da “Maria”, cliente de João, que teve alergia ao consumir as verduras.

Situação problema:

- João, inocente ou culpado?

Membros:

- Juízes (O corpo de júri pode ser composto por mais de uma pessoa) =
- Promotores (Pode ser um promotor para cada interesse público) =
- Produtor acusado “João” (Apenas uma pessoa representa) =
- Produtor acusador “José” (Apenas uma pessoa representa)=
- Testemunha “Maria”(Apenas uma pessoa representa)=
- Advogados de defesa (Um para João e outro pra José) =

Instruções:

O juiz tem papel decisivo no caso e de manter a ordem, diante das acusações e defesas, o corpo de Júri irá chegar a uma conclusão para encerrar o caso, em que o Juiz irá apresentar ao público o veredito final.

O principal objetivo do promotor é defender a sociedade e seus interesses. Com isso, para o caso, poderá ter um promotor para cada interesse público, como: saúde, natureza e química.

Lembre-se, todos os membros trabalharam em equipe, apesar das pessoas relacionadas no caso, ser representada por apenas 1 pessoa, irá se defender com o auxílio do seu advogado.

Atividade:

Todos deverão pesquisar de acordo com o membro que irá interpretar e deverá trazer pra o Júri argumentos de defesa e/ou acusação. Ex.: ao ser acusado durante o júri, terá o direito de resposta, então estejam preparados com argumentos tanto pra acusar quanto pra se defender.



## APÊNDICE E – QUESTIONARIO DE AVALIAÇÃO DA PROPOSTA.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Prezado(a),

O (A) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: *Agrotóxico: vilão ou mocinho?*, sob a responsabilidade de Hyla de Lima Rocha e da orientadora Leossandra Cabral de Luna de forma totalmente voluntária.

Este questionário tem a finalidade de colher informações que configurarão na prática de uma pesquisa na área de Educação Química com enfoque na temática **Metodologias para o Ensino de Química**, visa identificar as contribuições da metodologia júri simulado no ensino de substâncias e misturas a partir da temática agrotóxicos na 1ª série do Ensino Médio em uma escola pública.

A identidade dos participantes não será divulgada, nem seus dados pessoais. As informações obtidas serão divulgadas obedecendo às normas do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba.

Sua contribuição é de extrema importância para que possamos coletar informações a fim de construir com as possíveis abordagens metodológicas deste trabalho.

Antecipadamente, agradecemos a atenção, disponibilidade e credibilidade junto aos frutos que esta pesquisa poderá gerar.

Cordialmente,  
*Hyla de Lima Rocha*

**QUESTIONÁRIO AVALIATIVO**

Nº: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. Comente o que achou das aulas com a temática agrotóxicos?

---

---

---

2. Para você, a forma como foi abordada os conteúdos em sala de aula facilitam a compreensão sobre a Química? Justifique.

---

---

---

3. O que você aprendeu com as aulas que julga ter relação com a disciplina?

---

---

4. Como você avalia os métodos de ensino utilizado pela pesquisadora? Comente.

---

---

5. Qual a sua sugestão de melhoria para a abordagem do conteúdo ou das aulas realizadas.

---

---

---

Grata pelas informações!







