



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA**

**JOSÉ SEVERIANO CARNEIRO NETO**

**O EXCESSO NO USO DE AGROTOXICOS. UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR  
NO ENSINO DE QUÍMICA.**

**FORTALEZA-CE**

**2017**

JOSÉ SEVERIANO CARNEIRO NETO

O EXCESSO NO USO DE AGROTOXICOS. UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR NO  
ENSINO DE QUÍMICA.

Monografia submetida à coordenação do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Lindomar Roberto Damasceno da silva.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- C289e Carneiro Neto, José Severiano.  
O Excesso no Uso de Agrotóxicos : Uma Proposta Interdisciplinar no Ensino de Química / José Severiano Carneiro Neto. – 2017.  
32 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2017.  
Orientação: Profa. Dra. Lindomar Roberto Damasceno da Silva.
1. Agrotóxicos. 2. Sociedade. 3. Pesquisadores. I. Título.

CDD 540

---

JOSÉ SEVERIANO CARNEIRO NETO

O EXCESSO NO USO DE AGROTÓXICOS. UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR NO  
ENSINO DE QUÍMICA.

Monografia submetida à coordenação do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Química.

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Lindomar Roberto Damasceno da Silva (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Prof. Dr. Nágila Ricardo Pontes  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Prof. Dr. Marcus Venicius..  
Universidade Federal do Cariri (UFCA)

A Deus.

Aos meus pais, Francisca Moreira Carneiro e José Fernandes Pereira, que me deram todo tipo de suporte, que apesar de todas as dificuldades não mediram esforços para me ajudar a realizar esse sonho, que é meu, mas o motivo são vocês.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Lindomar Roberto D. da Silva pela excelente orientação.

Aos amigos que foram tão importantes nessa difícil caminhada. Em especial meu Amigo/irmão Armando Diego Lima de Freitas (Roots), que me apoiou nos momentos difíceis, me criticou quando pensei de forma negativa, e cresceu junto comigo nessa jornada. Também a Francisca Mayara, Davi Dantas, Geangela Sousa, Horlando Carlota, famoso Niels Bohr.

Ao meu Coorientador/amigo/irmão Jardel R. (loira do Tchan), que me ajudou de todas as formas com seus conselhos e companheirismo, que me fez crescer de forma pessoal e profissional.

Aos meus pais e irmãos que foram meus pilares e o motivo maior por ter passado 5 anos nesse lugar que parece a caverna do dragão, nunca consigo sair, aguentando todo tipo de pressão e contraindo todo tipo de doença, gastrite nervosa, ansiedade, depressão, enfim, foi por vocês.

A professora Jeanny da Silva Maciel, que no início do curso, que foi um período complicado, me ajudou e me incentivou

Ao professor Bruno.. e os alunos da Escola Estadual Ensino Profissionalizante Maria Dolores Alcântara e Silva, que me ajudaram e colaboraram com o desenvolvimento desse projeto.

A Bruna Lima Feitosa (pivete) que com conselhos que só ela sabe dar, de um jeito extremamente carinhoso sqn, mas com muita sinceridade me ajudaram a superar momentos difíceis.

Ao meu amigo Felipe Carolino o sommelier de cerveja que você respeita, que esteve presente comigo todo esse período, e com seus pensamentos filosóficos contra o estado me divertiram muito esse tempo, obrigado pelo seu apoio e companheirismo.

A Ana Leticia Pires (molier), que mesmo tendo conhecido a pouco tempo tenho certeza que um daqueles presentes que a vida nos dá, pra levarmos pra vida inteira.

A Sarah Maria a criatura mais alegre e divertida da vida.

Ao CAPES, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

“A discursão é melhor forma de propagação do conhecimento. (Horlando Carlota 2015)”

## RESUMO

O uso desenfreado de agrotóxicos nos últimos anos vem causando preocupações aos ambientalistas, visto que os danos causados por esse tipo de produto vão desde prejuízos ambientais até a saúde do agricultor. A falta de conhecimento e informações como, forma de manuseio e a forma correta de descarte desse produto são apontadas como as grandes causadoras desses problemas. A escola cumprindo seu papel de mediadora entre o conhecimento e a sociedade deve adotar um processo de ensino com questões voltadas a problemática do cotidiano de seus alunos, fazendo uso disso para repassar os conteúdos teóricos sob metodologias que visem um maior entendimento dos alunos, além de propor formas de remediar o problema. Este trabalho tem por objetivo conscientizar os alunos de curso de agronegócio da Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Maria Dolores Alcântara e Silva sobre a utilização de agrotóxicos, usando como meio um projeto Interdisciplinar, mostrando a eles outras formas de combater as pragas do campo, e averiguar que impactos isso terá na forma de ensinar/aprender química. Com os resultados obtidos, notamos uma nova perspectiva dos alunos sobre formas de tratar pragas do campo, além de terem percebido a fundamental importância do professor/pesquisador no desenvolvimento desses novos métodos, percebemos ainda a importância do uso do material de proteção individual e a forma correta de descartar esse tipo de produto, tudo isso através de um projeto que visou a transmissão de conhecimentos de forma unificada e aplicada ao cotidiano do aluno.

**Palavras-chave:** Agrotóxicos. Sociedade. Pesquisadores.



## **ABSTRACT**

The unrestrained use of agrochemicals in recent years has been causing concern to environmentalists, since the damages caused by this type of product range from environmental damage to the health of the farmer. Lack of knowledge and information such as how to handle and the correct disposal of this product are pointed out as the major cause of these problems. The school fulfilling its role of mediator between knowledge and society must adopt a teaching process with questions focused on the daily problems of its students, making use of this to pass on the theoretical contents under methodologies that aim at a greater understanding of the students, besides Ways of remedying the problem. This work aims to raise awareness among students of agribusiness courses at the State School of Vocational Education Maria Dolores Alcântara and Silva about the use of pesticides, using as a medium an Interdisciplinary project, showing them other ways to combat the plagues of the field, and find out What impacts this will have in the form of teaching / learning chemistry. With the results obtained, we noticed a new perspective of the students on ways to treat pests in the field, in addition to perceiving the fundamental importance of the teacher / researcher in the development of these new methods, we also perceive the importance of the use of the individual protection material and the form Correct to discard this type of product, all through a project that aimed at the transmission of knowledge in a unified and applied to the daily life of the student.

**Keywords:** Palavra 1. Palavra 2. Palavra 3.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Faixada da Escola onde foi desenvolvido o trabalho.....	20
Figura 2 – Preparação do Campo Experimental.....	21
Figura 3 – Resultados do Campo Experimental.....	21
Figura 4 – Resultados do Campo Experimental.....	26
Figura 5 – Resultados do Campo Experimental.....	27
Figura 6 – Resultados do Campo Experimental.....	28

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EEEP	Escola Estadual de Ensino Profissionalizante
SINDAG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola

## SÚMARIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>1.0 Agrotóxicos</b> .....	14
<b>1.1 Uso desenfreado de agrotóxicos no Brasil</b> .....	14
<b>1.2 Alternativas para o problema</b> .....	15
<b>1.3 O papel do professor pesquisador</b> .....	16
<b>1.3 O papel do professor pesquisador</b> .....	17
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	19
<b>2.1 Objetivo Geral</b> .....	19
<b>2.2 Objetivos Específicos</b> .....	19
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	20
<b>3.1. Local do desenvolvimento do trabalho</b> .....	20
<b>3.2. Preparação do campo experimental</b> .....	20
<b>3.3. Coleta de dados</b> .....	21
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>4.1.Contextualização da problemática</b> .....	22
<b>4.1.1 CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) no Ensino de Química</b> .....	22
<b>4.2. Interdisciplinaridade e história da ciência</b> .....	23
<b>4.3. Interdisciplinaridade no nosso contexto</b> .....	24
<b>5.0 CONCLUSÕES</b> .....	32
<b>6.0 REFERÊNCIAS</b> .....	33

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Agrotóxicos.**

Os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas, bem como de ambientes urbanos, hídricos e industriais, Por definição do Ministério da AGRICULTURA. Porém o seu uso sem os devidos cuidados podem trazer complicações. A exposição aos agrotóxicos pode ocorrer de inúmeras formas, que vão desde a utilização em produtos, aplicação na colheita, até a lavagem de roupas contaminadas assim como na manipulação de embalagens vazias (BRITO, 2005).

O município de Horizonte – CE, cidade escolhida para desenvolvimento deste trabalho, está localizado na região metropolitana de Fortaleza, a uma distância aproximadamente de 40km da capital, fica na Latitude: 04° 05' 09" S e Longitude: 38° 39' 05" W com uma Altitude de 65m e uma área de 191,9 Km<sup>2</sup>. E uma densidade demográfica de 344,96 hab/Km, sua principal atividade econômica são as indústrias instaladas na região, porém a agricultura familiar se faz uma atividade muito forte na região, principalmente em distritos um pouco afastado do centro. E não sendo diferentemente de outras regiões onde se tem plantações sejam elas para uso familiar ou para comercio, se faz necessário o uso de agrotóxicos para eliminar pragas e outras culturas que possam atrapalhar o desenvolvimento do plantio, as consequências do uso desse tipo de produto são devastadoras como, contaminação do meio ambiente podendo até ocorrer certos tipos de acidentes, como intoxicações por exposição excessiva aos agrotóxicos. Um fator agravante desse problema é falta de recursos e informações por parte da sociedade sobre a forma correta de manipular agrotóxicos, atrelado a isso vem a falta de incentivos econômicos e políticas voltadas para desenvolvimento e divulgação de novas tecnologias.

### **1.2 Uso Desenfreado de Agrotóxicos no Brasil**

O consumo anual de agrotóxicos no Brasil tem sido superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais. Expresso em quantidade de ingrediente-ativo (i.a.), são consumidas anualmente cerca de 130 mil toneladas no país; representando um aumento no consumo de agrotóxicos de 700% nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período.

O consumo desses produtos difere nas várias regiões do país, nas quais se misturam atividades agrícolas intensivas e tradicionais, e nestas últimas não incorporaram o uso intensivo de produtos químicos. Os agrotóxicos têm sido mais usados nas regiões Sudeste (cerca de 38%), Sul (31%) e Centro-Oeste (23%). Na região Norte o consumo de agrotóxicos é, comparativamente, muito pequeno (pouco mais de 1%), enquanto na região Nordeste (aproximadamente 6%) uma grande quantidade concentra-se, principalmente, nas áreas de agricultura irrigada.

A média geral no Brasil passou de 0,8 kg i.a. ha<sup>-1</sup>, em 1970, para 7,0 kg i.a. ha<sup>-1</sup>, em 1998. Com relação à quantidade total de ingredientes ativos, as culturas agrícolas brasileiras nas quais mais se aplicam agrotóxicos são: soja, milho, citros, cana-de-açúcar, Fonte: SINDAG (Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola).

### **1.3 Alternativas para o Problema**

Atualmente na agricultura só se tem conhecimento de dois meios alternativos para uso ou não uso de agrotóxicos. São eles: Agricultura Orgânica, que é um sistema de produção que não usa fertilizantes sintéticos, agrotóxicos, reguladores de crescimento ou aditivos sintéticos para a alimentação animal. O manejo na agricultura orgânica valoriza o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, bem como o aproveitamento dos recursos naturais renováveis e dos processos biológicos alinhados à biodiversidade, ao meio-ambiente, ao desenvolvimento econômico e à qualidade de vida humana.

Esse tipo de cultivo vem ganhando destaque no país com mais de 15 mil propriedades certificadas e em processo de transição, porém 75% pertencentes a agricultores familiares, o que nos mostra sua pequena capacidade de atender uma demanda tão de consumidores que no caso seria as grandes metrópoles, esse é um dos fatos da agricultura orgânica não ter se tornado o meio de cultivo mais viável e por tanto o majoritário no nosso país. Esse tipo de cultivo é ainda amparado pela legislação com a Lei n. 10.831/03 e o Decreto n. 6.326/07.

Outra forma existente para combate de pragas na lavoura de forma alternativa, é fazendo o controle biológico que consiste no emprego de um organismo (predador, parasita ou patógeno) que ataca outro que esteja causando danos econômicos às lavouras. Trata-se de uma estratégia que pode ser utilizada em sistemas agroecológicos e na agricultura convencional. Porém seu

custo elevado e por demandar uma mão de obra na manutenção no plantio especializada, não tem se firmado muito no mercado como forma de tratamento de pragas no campo.

Existe ainda em andamento no Brasil muitas pesquisas em fase de desenvolvimento, A fonte dessas novas tecnologias, são especialmente pesquisadores de universidades federais ou órgãos governamentais como EMBRAPA, porém muitas das pesquisas desenvolvidas se tornam em sua maioria das vezes apenas artigos para fonte de pesquisas, a porcentagem de trabalhos que geram produtos que venham a ser inseridos na sociedade para de alguma forma trazer melhorias é muito baixa.

#### **1.4 Professor Pesquisador**

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases – LDB (1996), no artigo 43, a educação superior deve incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica buscando desenvolver a ciência, a tecnologia, criação e difusão da cultura. Desse modo, desenvolver o entendimento do homem do meio em que vive, promovendo a divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos que compõem o patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, publicações ou outras formas de comunicação.

Segundo Lima (2007) professor é o profissional que ministra, contextualiza ou exemplifica aulas para os alunos em todos os níveis educacionais, seguindo normas que regem o profissional da educação. Já o pesquisador, ele trata como aquele profissional que reúne informações sobre uma determinada problemática, analisa a situação utilizando métodos científicos com o intuito de aumentar o conhecimento e solucionar os problemas ou questionar teorias já consolidadas.

Referente ainda ao papel do professor-pesquisador “desde sua formação deve estar relacionado ao contexto e às práticas pedagógicas e de ensino, então a ação reflexiva sobre a prática docente e a importância da utilização da pesquisa para tal, terá um sentido”, Lima (2007).

Tendo em vista o exposto, este trabalho tem por objetivo levar até os alunos do curso de agronegócio 3º ano, informações sobre a existência de metodologias menos agressivas e menos invasivas ao meio ambiente, por acreditarmos que eles, serão um meio de

disseminação de conhecimento, Pois estarão diretamente engajados na produção e manutenção de culturas agrícolas da região. Mostrando a eles desde o processo de desenvolvimento, testes até a aplicação dessa nova metodologia, isso com o intuito de que eles percebam o papel fundamental do professor pesquisador, no desenvolvimento de novas tecnologias que tragam melhorias na qualidade de vida da sociedade, e que há formas alternativas de tratar problemas antigos das lavouras.

### **1.5 Trabalhando a Interdisciplinaridade**

A interdisciplinaridade é uma ponte que une o entendimento das disciplinas nas suas diversas áreas. Pois abrangem temáticas e conteúdos permitindo dessa forma recursos inovadores e dinâmicos. O exercício interdisciplinar vem sendo considerado uma integração de conteúdos entre disciplinas do currículo escolar.

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. BRASIL (1999, p. 89).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNs) orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade como algo que vá além da justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evite a diluição das mesmas de modo a se perder em generalidades. O trabalho interdisciplinar precisa “partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários” (BRASIL, 1999, p. 88-89).

No ambiente escolar, a interdisciplinaridade não tem por objetivo criar novas disciplinas ou áreas de conhecimentos, mas de utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema ou compreender um determinado fenômeno sob diferentes pontos de vista. “A interdisciplinaridade tem uma função instrumental. Trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para resolver às questões e aos problemas sociais contemporâneos (Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002, p. 34) ”

A interdisciplinaridade serve como uma ferramenta de complemento no conhecimento escolar transmitindo como uma nova dinâmica na metodologia aplicada. Fica mais fácil



compreende-la quando se considera realmente de que todo conhecimento tem um diálogo permanente com outros conhecimentos. Segundo os Parâmetros Curriculares.

(...) É importante enfatizar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. Explicação, compreensão, intervenção são processos que requerem um conhecimento que vai além da descrição da realidade mobiliza competências cognitivas para deduzir, tirar inferências ou fazer previsões a partir do fato observado (Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002, p. 88 e 89).

Com esse pensamento foi desenvolvido um projeto interdisciplinar com o objetivo de conscientizarmos os alunos envolvidos sobre a forma correta de se usar agrotóxicos e a existência de novas tecnologias para combate a pragas na lavoura, tentando também despertar o interesse deles pela ciência, analisando se a forma de ensinar despertou curiosidade pela ciência.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Conscientizar futuros profissionais do Agronegócio sobre a existência de novas tecnologias, e boas práticas agrícolas para o combate a pragas nas lavouras, mostrando o papel do professor pesquisador no desenvolvimento das novas formas de utilizar agrotóxicos, através de um projeto Interdisciplinar.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Contextualizar a problemática com o cotidiano dos alunos.
- Interdisciplinarizar mostrando uma perspectiva social do problema.
- Conscientizar os alunos sobre uso de agrotóxicos.
- Tentar despertar o interesse dos alunos pela ciência
- Coletar a opinião dos alunos a respeito da aceitação ou não do método.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Local do Desenvolvimento do Trabalho

O trabalho foi desenvolvido com a turma de 3º ano de agronegócio da EEEP Maria Dolores Alcântara e Silva, se estendeu pelos meses de Fevereiro Março Abril e Maio, tendo assim uma duração de 4 meses. Como o objetivo principal deste trabalho é a conscientização dos alunos no uso agrotóxicos e mostra-los alternativas viáveis e menos agressivas ao meio ambiente, precisávamos ter uma prévia de seus conhecimentos sobre o assunto, assim sendo foi aplicado um questionário contendo 10 questões antes do desenvolvimento do trabalho. Após a aplicação do questionário foi ministrado para os alunos um seminário sobre tecnologias e meios alternativos para o uso de agrotóxicos, para que eles ficassem conhecendo a vantagens desses meios.

Antes de darmos início a preparação do campo experimental foram ministradas aulas sobre conteúdos abordados no tema que foi fio condutor desse projeto. Os temas que foram abordados em Química: Funções Orgânicas e nomenclatura, Biologia: Reação, sintomas e principais doenças provocadas pelos princípios ativos existentes nos agrotóxicos e sociologia abordou temas relacionados a questão social que envolve esse assunto.

Figura 1: Escola EEEP. Maria Dolores Alcântara e Silva.



Fonte: O Autor

#### 3.2. Preparação do Campo Experimental

Com o termino da palestra deu-se início a preparação do campo experimental, que foi organizado de forma a se aplicar um tratamento estatístico, da mesma forma que se aplica em experimentos agrônômicos, foram preparados 4 quadrados de 1 m<sup>2</sup> cada, resultando assim em uma área total de 16 m<sup>2</sup>. Assim dando credibilidade e confiabilidade aos resultados obtidos para a partir desses conseguirmos evidenciarmos mudanças no pensamento dos alunos sobre a possibilidade de usar essas novas metodologias para problemas rotineiros do meio. No desenvolvimento do experimento cada quadrado de 1 m<sup>2</sup>

foi dividido em quatro partes iguais, sendo que a divisão dentro do quadrado ficasse: na primeira parte foi aplicada a nova metodologia de tratamento, segunda parte o herbicida convencional encontrado no comércio, terceira parte o controle sem uso de tratamento algum, e no último quarto aplicado a nova metodologia novamente mas sem carpir o solo, para percebermos se teria mesma eficiência evidenciada quando carpir o solo antes da aplicação do mesmo. O ciclo da erva daninha que se encontrava no espaço que foi desenvolvido o trabalho era de aproximadamente um mês, nesse tempo foram mantidas as condições do ambiente para todas as partes do experimento com controle de irrigação semelhante ao de um plantio convencional. Foi passado também para os alunos a forma correta de se trabalhar no campo, com utilização de EPI's, porém no dia da execução do trabalho não possível a utilização dos mesmo por problemas técnicos.

Figura 2: Preparação do Campo Experimental.



Fonte: Autor.

### 3.3 Coleta de Dados.

Após o ciclo da erva daninha, com os resultados obtidos e caracterizado a eficiência dessa nova metodologia foi aplicado novamente um novo questionário porém agora não mais afim de testar conhecimentos dos alunos, mas sim na tentativa de notar alguma mudança na sua forma de pensar sobre buscar alternativas, que tragam melhorias para suas vidas, sem agredir de forma tão drástica o meio em que vive.

Figura 3: Resultados do Campo Experimental.



Fonte: Autor

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.**

### **4.1. Contextualização de Conhecimentos Químicos.**

Contextualização vem sendo um assunto bastante discutido no ensino brasileiro desde o início dos anos 2000, Wartha et al. Mostrou que o termo “contextualização” vem sendo interpretado de várias maneiras diferentes. Organizando os resultados em tópicos Wartha et al. observam que a contextualização pode ser interpretada de maneira mais simplificada por alguns Mestres, significando apenas a explicação científica de fatos e processos pertencentes ao cotidiano dos alunos. De outra forma um pouco mais sofisticada expõe a contextualização como metodologia de ensino, pela qual o professor faz uma aproximação entre os fatos e processos da realidade social dos alunos e os conhecimentos científicos, de modo que os alunos compreendam que estes podem dar significado àqueles. Uma concepção mais complexa entende a contextualização como princípio norteador para o ensino de ciências, na perspectiva de uma educação transformadora, como no modelo freireano de problematização, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento, como discute Santos. O trabalho aqui desenvolvido teve uma perspectiva central na conscientização desse alunos e futuros profissionais da área de Agronegócio, atrelada com enfoque nas inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Na tentativa de fazer com que os alunos percebam o problema que os rodeiam, que percebam e entendam como as soluções existentes funcionam, quais suas vantagens e desvantagens, e possam assim fazer a melhor escolha na ocasião.

#### **4.1.1 CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) no Ensino de Química.**

A Temática de ensino CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) desenvolveu-se da necessidade de ensinar conteúdos que despertassem o interesse dos alunos por Ciências através da sua conexão com o cotidiano, de forma que mostrassem importância social para a vida do aluno e que transformasse o conteúdo técnico científico em uma ferramenta para o entendimento do mundo, Capacitando assim o estudante para atuar na comunidade a qual ele faz parte. Acreditamos que desse jeito é provável formamos cidadãos capazes de praticar sua cidadania, que ponderem e sugiram soluções para os inúmeros problemas que apareceram no seu cotidiano. Portanto esse é um dos objetivos da CTS, articular a interação entre os vários campos da tecnologia, da sociedade e os problemas contidos nela. Logo um aluno, com suas opiniões formadas, poderá sugerir saídas para esses problemas sendo assim inserido nesse

meio. Com esse pensamento foi ministrado uma aula sobre conceitos químicos de ligação, para explicar as interações que acontecem nos compostos químicos contidos nos agrotóxicos, assim como funções orgânicas e também reações biológicas provocadas por esse tipo de produto.

#### **4.2 Interdisciplinaridade e História da Ciência**

No cotidiano em sala de aula, é comum os professores de ciências, e de Química em particular, frustrarem-se com as dificuldades que os alunos apresentam em compreender os conteúdos ensinados. As dificuldades são tantas e tão generalizadas que o pesquisador Michael Matthews<sup>35</sup> chega a falar de um “mar de falta de significação” no ensino de ciências. O desafio que se apresenta para todos os educadores em química consiste em como lidar com esse “mar de falta de significação”, de modo a poder ajudar os alunos e o público em geral a entenderem, afinal, do que se trata a química. Um dos possíveis caminhos envolve a aproximação entre a História da Ciência e o Ensino de Química. A História da Ciência pode ajudar a compreender aspectos da complexidade do conhecimento químico e de seu processo de construção, auxiliando na compreensão de algumas das dificuldades enfrentadas pelos estudantes, e assim oferecendo contribuições para a melhoria da aprendizagem. A análise do processo histórico do desenvolvimento da ciência pode auxiliar o estudante a dar significado ao conhecimento químico, ao vislumbrar as questões que motivaram a proposição de conceitos e do olhar característico que o químico lança sobre a realidade. Entretanto, a aproximação entre duas áreas de conhecimento distintas, com características, objetivos e metodologias próprias, é sempre um caminho difícil. Por isso, a área de ensino tem se beneficiado também do crescimento, no Brasil, dos programas de pós-graduação em História da Ciência, com o conseqüente aumento do número de historiadores da química com formação especializada e atualizada. Se os programas de pós-graduação específicos em História da Ciência surgiram no Brasil apenas na década de 1990, atualmente existem vários programas que reúnem pesquisadores das áreas de História, Filosofia e Ensino de Química, em profícua interação. O diálogo com diferentes áreas do conhecimento é característico da História da Ciência, o que pode auxiliar no desenvolvimento de abordagens interdisciplinares no âmbito escolar.

### 4.3. Interdisciplinaridade no Nosso Contexto

A interdisciplinaridade no ensino tem sido recomendada nas mais recentes reformas educacionais e parece ser um dos ideais mais difíceis de serem colocados em prática, mas diversos trabalhos têm demonstrado como isso pode ser feito em sala de aula, como aponta Zanon. Um caminho possível consiste na abordagem de projetos, com uma problemática que esteja inserida no cotidiano dos alunos. No caso do nosso trabalho o objetivo do trabalho é trabalhar a conscientização dos alunos por meio do projeto de aplicação de agrotóxicos com uma nova metodologia, porém cada área de competência envolvida no projeto trabalha sua parte. A partir desse projeto, pode-se discutir conteúdo das ciências da Natureza e seus respectivos processos de construção, considerando ainda o contexto histórico e socioeconômico, e as interações entre ciência e sociedade.

Segundo Ferreira (2001) para que o conteúdo abordado em sala de aula tenha significado relevante para o aluno é necessário que tenha uma interação professor/aluno, tal interação deve ser promovida através da comunicação. A partir do momento em que o professor assumir o papel de mediador do conhecimento, o aluno conseqüentemente se torna questionador e participante da construção de seu próprio conhecimento. Portanto as perguntas elaboradas no primeiro questionário tinham a função de aguçar o conhecimento dos alunos acerca do tema gerador, e despertar neles o interesse pelo descobrimento. Além de também proporcionar a interação professor-aluno, objetivando a transformação dos alunos de receptores passivos a construtores de seu próprio conhecimento.

Antes do início da aula os alunos responderam a um questionário prévio como forma de levantamento de informações sobre o conhecimento dos mesmos acerca do tema a ser trabalhado: Química dos Agrotóxicos e seus Aditivos. Tal questionário foi elaborado para se avaliar o conhecimento dos alunos antes e após a aula ministrada sobre o assunto e a aplicação experimental.

Podemos observar pelas respostas do primeiro Questionário que, a visão dos alunos sobre agrotóxicos estar muito associado a química, mais do que com outras disciplinas, e não em um sentido bom, mas sim com uma visão distorcida das reais finalidades desse tipo de produto, e do papel da química nesse contexto. Podemos observar algumas respostas do tipo, “ Agrotóxicos são produtos químicos usados nas lavouras para combater as pragas, porem causam muitos riscos à saúde do agricultor e a preservação do meio ambiente”. Com isso notamos que a forma que os alunos veem os agrotóxicos esta condizendo com a forma de pensar da sociedade de uma forma geral.

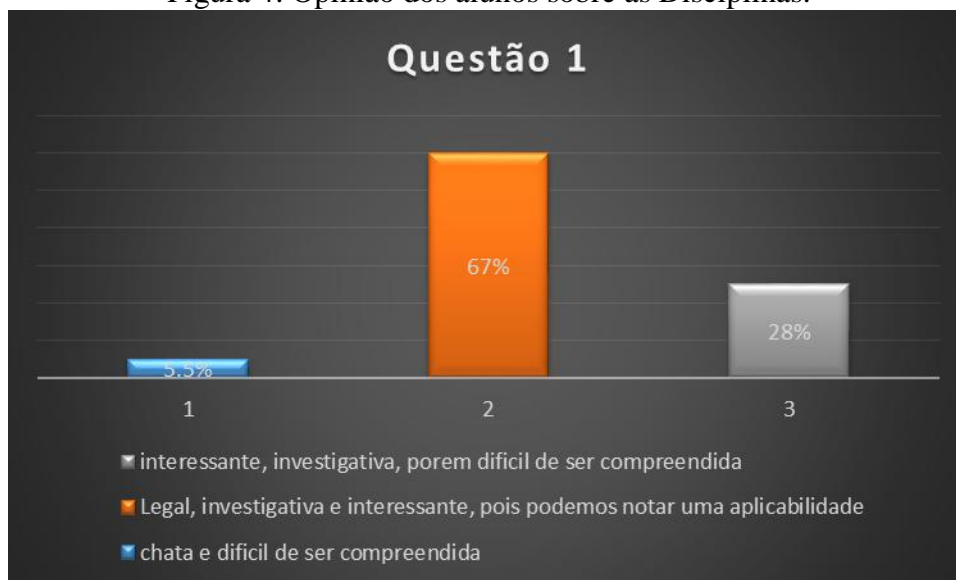
Notamos também que todos foram unânimes quando perguntados se, caso existisse uma forma de utilizar agrotóxico de um modo menos agressivo traria benefícios? Que tipos de benefícios seriam esses? Todos responderam que sim, porém não souberam desenvolver bem o restante da resposta. E ainda alguns se contradisseram, como por exemplo, responder, sim, porém exclamar que deixar de usar agrotóxicos provocaria a perda de maior da produção nas lavouras por causa do espalhamento sem controle das pragas. Outro ponto bastante importante no primeiro questionário, foi a pergunta de número 5, que pedia para os alunos fazerem um breve comentário sobre agricultura familiar, da mesma forma que as perguntas anteriores os alunos foram unânimes em falar dos benefícios, 100% dos alunos falaram que é um tipo de plantio que sustentável, porém trouxeram à tona algumas dificuldades de assimilar as perguntas com o real sentido do problema, pois eles associaram agricultura familiar com o não uso de agrotóxicos, quando na verdade agricultura familiar pode sim fazer uso de agrotóxicos, porém em uma escala bem menor. Alguns alunos também foram bem controversos em suas respostas como por exemplo, “ Por utilizar uma menor quantidade de agrotóxicos não iria denegrir tanto o solo e iria eliminar as pragas existentes”.

E por último podemos notar ainda no primeiro questionário a visão dos alunos quanto ao trabalho de pesquisa desenvolvido em nosso país, a décima e última pergunta do primeiro questionário relacionava-se a esse assunto, perguntava aos alunos, até que ponto a falta de incentivo a trabalhos de pesquisa pode afetar a produtividade e eficiência dos pequenos produtores? 100% dos alunos argumentaram que o incentivo a pesquisa é pouco, quase que inexistente, com pouco investimentos tanto da iniciativa pública quanto da iniciativa privada, a resposta que chamou mais atenção e que se mostrou com uma interação maior com o problema sugerido foi a seguinte. “ A falta de incentivo é tanta a ponto de não existir um aprimoramento tanto de processos quanto de produtos usados, e isso reflete diretamente na produção agrícola do país”.

Após responderem o primeiro questionário, e terem colocado a “mão na massa” realizado o experimento, os alunos responderam novamente um novo questionário, entretanto esse segundo questionário tem o objetivo não mais de averiguar conhecimentos e definições que os alunos tinham, mas sim, de tentar verificar se algo mudou na forma deles pensarem sobre o uso de agrotóxicos e atrelado a isso, tentamos verificar também a visão deles sobre o ensino de química em projetos.



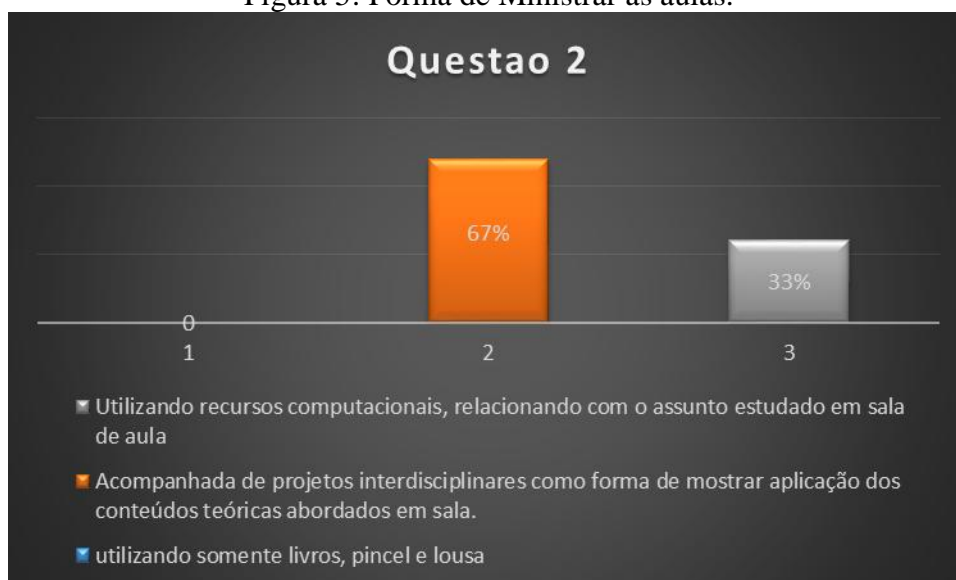
Figura 4: Opinião dos alunos sobre as Disciplinas.



Fonte: O Autor.

A primeira pergunta do segundo questionário era relacionada ao que eles acharam quanto a facilidade de compreender o conteúdo, e a pergunta foi a seguinte, o que vocês acharam da química quando ela está inserida em um projeto que tenha relação direta com seu cotidiano. Isso pode acabar trazendo um pouco mais de facilidade na hora da aprendizagem assim como afirma, FONSECA, diz que o conteúdo abordado na escola não pode ignorar a realidade, deve ter como finalidade a promoção de educação em química que permita aos alunos tornarem-se cidadãos capazes de compreender o mundo natural que os rodeia, e de interpretar, do modo mais adequado as suas manifestações. Logo podemos notar pelo resultado que os alunos se interessaram pelo assunto pois notaram uma aplicabilidade em seu cotidiano de um assunto teórico visto por ele em sala de aula, porém um número bastante significativo de alunos, cerca de 28%, continuaram a achando o conteúdo de difícil compreensão, porém concordando com a maioria que a forma de abordar o assunto foi interessante podendo assim despertar o interesse do aluno, isso pode refletir casos de dificuldade de aprendizagem ou simplesmente não ter uma afinidade com aquela certa disciplina, e apenas 5.5% dos alunos acharam o conteúdo chato e de difícil compreensão, acreditamos que esse resultado seja recorrente da afinidade com as disciplinas trabalhadas ou ainda por ser a primeira vez que se trabalhou esse tipo de metodologia com eles, então deve ter gerado alguma forma de insatisfação do aluno.

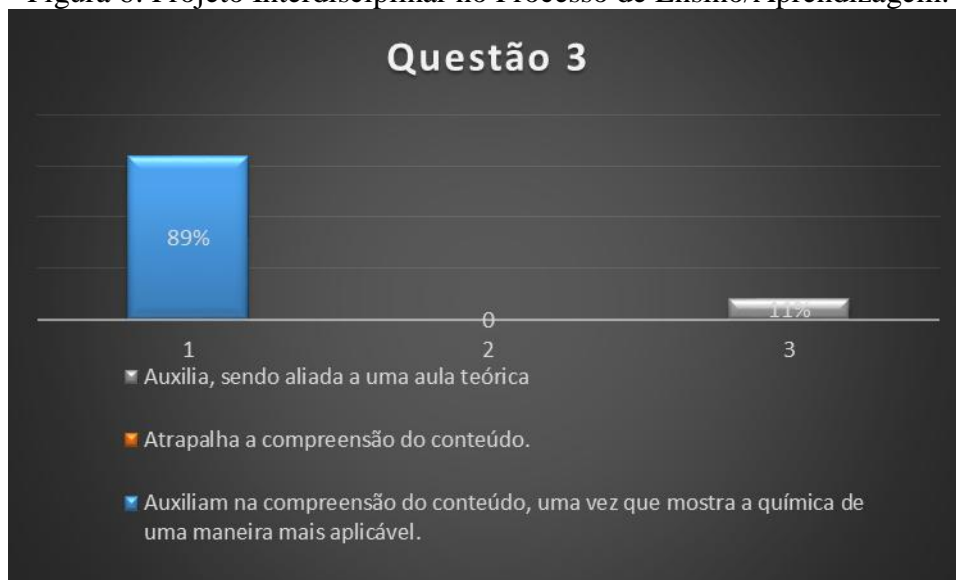
Figura 5: Forma de Ministras as aulas.



Fonte: O autor

A segunda questão foi direcionada para a forma com que os professores abordam os conteúdos em sala de aula, pois segundo FAZENDA o professor que trabalha de forma interdisciplinar percebe a junção entre as disciplinas e demonstra isso de forma especial ao passar o conhecimento para os alunos. Podemos notar que foi expressiva a vontade dos alunos em ter aulas diferenciadas com abordagem diferente dos conteúdos, uma vez a totalidade deles optaram por recursos diferente de apenas livros pincel e quadro branco onde niguem optou pela mesma, sendo que 67% optaram por uma abordagem interdisciplinar, que trabalha os conteúdos de forma unificada transcorrendo barreiras disciplinares, faciitando assim uma visão da aplicabilidade dos conteúdos teóricos abordados em sala de aula, e 33% por uma aboragem com recursos computacionais sem perder o nexco com o assunto abordado, os alunos que optaram por este item, também concordam em parte com os alunos que optaram pelo primeiro item, pois ambos concordam que a aula deve ser ministrada de forma diferente da tradicionalista, porém estes, preferem que se utilizem recursos computacionais, por talvez serem de maior acessibilidade e de facil interação, essas duas características são de notória importância para facilitação no processo de ensino/aprendizagem.

Figura 6: Projeto Interdisciplinar no Processo de Ensino/Aprendizagem.



Fonte: O autor

A terceira pergunta do segundo questionário seguiu a linha de raciocínio da segunda pergunta, tendo em vista o pensamento de FAZENDA, pois segundo ele “Interdisciplinaridade é uma nova atitude diante a questão do conhecimento, diante abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expostos, colocando-os em questão”. Concordando com esse pensamento, foi elaborada a terceira questão, perguntando aos alunos qual era a opinião deles sobre o projeto interdisciplinar e quanto esse projeto os ajudou a compreender melhor os assuntos abordados em sala, pois é bem sabido que a implementação e permanência de um projeto interdisciplinar é complicado, pois não depende somente interligar as disciplinas, mas sim, da postura dos envolvidos, o resultado obtido foi que cerca de 89% dos alunos afirmaram que o projeto interdisciplinar facilita a compreensão e desperta o interesse pelas ciências por verem ou perceberem uma aplicabilidade em seu dia-a-dia do conteúdo por ele visto em sala de aula, pois acreditamos assim como RUSSEL que “quanto mais integrada a teoria e a prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química, ela cumpre sua verdadeira função dentro do ensino, contribuindo para a construção do conhecimento químico, não de forma linear, mais transversal, ou seja, não apenas trabalha a química no cumprimento da sua seqüência de conteúdo, mais interage o conteúdo com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada, associada à experimentação do dia-a-dia, aproveitando suas argumentações e indagações”. A outra parcela de alunos em torno de 11% afirmaram que a interdisciplinaridade auxilia no processo de aprendizagem, porém aliada as aulas teóricas. acreditamos que essa parcela de alunos optaram

por essa opção porquê perceberam a interdisciplinaridade não como uma nova área de conhecimento, mas como uma junção de fragmentos de conhecimentos de diversas áreas de conhecimento já consolidadas, e associaram a interdisciplinaridade apenas ao projeto a parte prática do projeto, continuaram vendo o conhecimento transmitido de uma forma fragmentada e não como uma única área de conhecimento como esta escrito no PCN's. "(...) É importante enfatizar que a interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários. Explicação, compreensão, intervenção são processos que requerem um conhecimento que vai além da descrição da realidade mobiliza competências cognitivas para deduzir, tirar inferências ou fazer previsões a partir do fato observado (Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2002, p. 88 e 89) ”.

A quarta questão foi voltada para a visão crítica desenvolvida pelos alunos durante decorrer ou no final do projeto, visto que o projeto teve por objetivo informar e conscientizar os alunos para as novas tecnologias existentes para o controle de pragas no campo e alertar para os perigos pelo uso incorreto de agrotóxicos. Eles foram questionado quanto as boas práticas na hora de fazer uso do defensivo agrícola, boas práticas no sentido de usar material de proteção individual os EPI's, pelo descarte errado das embalagens e diversas outras ações negligenciadas que se fossem feitas corretamente poderiam evitar diversos problemas. Assim como era esperado, os itens que se referiam a ações já praticadas pelo agricultores, foram rejeitadas veementemente, pois afirmavam que: ” O uso de EPI's por muitas vezes poderiam ser dispensáveis por se trabalhar com pouca quantidade de agrotóxicos” como nenhum dos alunos entrevistados optou por esta opção, acreditamos que eles já criaram o pensamento de que sempre que se for necessário trabalhar com essas substâncias se faz necessário o uso de equipamento de proteção, o outro item se referia, a ação dos princípios ativos, afirmava que “ o uso dos EPI's era dispensável pois ação dos princípios ativos não prejudicavam o ser humano, por serem específicos para as plantas” por termos discutido em sala de aula, tanto na aula com o professor de Agronomia como com a professora de Biologia já esperávamos que nenhum dos alunos também marcassem essa opção, levando em consideração que eles tenham aprendido todos os conceitos abordados em sala de aula. Assim uma totalidade de 100% dos alunos que responderam que as boas práticas, como uso de material de proteção individual (EPI) e o descarte correto de embalagens e qualquer outro tipo de material usado, na

manipulação e na aplicação dessas substâncias, é de suma importância tanto para evitar contaminação do meio ambiente como diminuir as chances de alguma doença provocada nos agricultores por fazerem uso desse tipo de produto.

A quinta questão foi voltada para os resultados obtidos com a nova metodologia proposta para uso de agrotóxicos, visto que o projeto interdisciplinar visava transmissão de conhecimento de forma unificada entre disciplinas como exposto por FAZENDA (2002), “a interdisciplinaridade se faz possível no rompimento de barreiras entre as disciplinas, e, para isso, é preciso que haja uma transposição de barreiras entre os indivíduos”. Como em qualquer situação de quebra de paradigmas, há obstáculos que deverão ser transpostos – dentre eles, os institucionais, os epistemológicos, os metodológicos e os materiais, bem como os culturais e os psicológicos. Tendo em vista e alcançado o rompimento dessas barreiras, a interdisciplinaridade quando trabalhada como forma de projeto, também busca uma solução para o problema apresentado como fio condutor de toda discussão aqui apresentada, assim como exposto por SEVERINO (2007, p.39) onde o autor afirma que, a interdisciplinaridade só poderá acontecer por meio de um projeto entendido como “conjunto articulado de propostas e planos de ação com finalidades baseadas em valores previamente explicitados e assumidos, ou seja, de propostas e planos fundados na intencionalidade”. Assim percebemos que todos os alunos tiveram a mesma visão quando questionados sobre a nova metodologia proposta para tratamento nas lavouras, a resposta foi categórica, 100% dos alunos responderam que se mostrou um método alternativo muito bom, pois realizou a mesma ação que os agrotóxicos convencionais, e ainda tem a potencialidade de diminuir os danos causados ao meio ambiente e a saúde do agricultor pelo uso e manuseio desse tipo de produto. Os outros dois itens, também se referiam a potencialidade de funcionamento do novo método de aplicação de agrotóxicos, um dos itens falava o seguinte, “Se mostrou interessante sua aplicação, porém não vi diferença para o agrotóxico convencional, como era esperado, nenhum dos alunos marcaram esse item, pois a diferença do novo método para o método convencional era notório, a ponto de notarmos a diferença sensorialmente, como por exemplo, o cheiro forte de agrotóxico não era sentido na nova metodologia, e outro item, afirma que a nova metodologia não tinha sido eficiente, pois não tinha alcançado seu objetivo, que era eliminar as pragas, e notamos no decorrer do experimento que isso não foi verdade, pois conseguimos eliminar as ervas daninhas do local, então era esperado nenhum aluno marcar este item.

E por último a sexta questão do segundo questionário referia-se ao professor/pesquisador, porém com um enfoque na pesquisa, pois essa profissão tão desvalorizada em nosso país, tem papel fundamental no desenvolvimento de tecnologias que venham à trazer melhorias para sociedade como um todo. Porém ainda é uma atividade que nem se quer é reconhecida como profissão em nosso país. Como de esperado 100% dos alunos afirmaram que deveria ser formalizada a profissão e deveriam dar mais incentivos a pesquisa em nosso país, pois perceberam que as novas tecnologias desenvolvidas pelos pesquisadores de modo geral, tem potencialidade para melhorar nosso cotidiano, esse pensamento já era esperado, os alunos já tinham mostrado esse pensamento desde o primeiro questionário, quando foram perguntados sobre “Até que ponto a falta de incentivo a trabalhos de pesquisa pode impedir a produtividade e eficiência dos pequenos produtores.” Uma das respostas mais interessantes foi a seguinte: “prejudica muito uma vez que a população aumenta e os métodos de produção continuam mesmos” podemos perceber que os alunos têm a capacidade de notar o papel fundamental da constante busca de melhorias em todos os aspectos da sociedade.

#### 4 CONCLUSÕES

Após os resultados obtidos e analisados podemos afirmar que foi satisfatório a aplicação de um projeto interdisciplinar, para resolução de um problema rotineiro que esteja inserido na realidade dos alunos, pois julgamos ter alcançado o objetivo proposto de conscientizar os alunos sobre as boas práticas na hora de usar agrotóxicos, uma vez que 100% dos alunos responderam ser importante a utilização de EPI's para evitar os riscos a que estão expostos ao fazer uso desse material.

Ao mesmo passo que a mesma quantidade de alunos, a totalidade também percebeu a vantagem de procurar novos métodos para solucionar problemas corriqueiros, pois essa dinâmica de sempre estar procurando melhorar, inovar, reinventar só traz vantagens para sociedade, isso ficou tão claro que os alunos também notaram a importância do profissional responsável por estar em buscar dessa constante melhoria, uma vez que 100% dos alunos responderam que é muito importante a valorização e reconhecimento além de maiores incentivos para esse profissional.

E por fim podemos perceber ainda o impacto que esse tipo de metodologia teve na forma com que os alunos olham para as ciências, mais especificamente para Química, onde notamos que uma parcela considerável de alunos mais precisamente 67% dos alunos responderam que as aulas seriam mais interessantes se acompanhadas de projetos interdisciplinares, e a mesma quantidade de alunos 67% responderam também em outra questão que acharam as disciplinas mais interessantes quando vista em um projeto, pois percebem com mais facilidade uma aplicabilidade do conteúdo teórico visto em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- Elisa Fortes B.M, Janessa Z.A. **Química e Sociedade: A Química dos Agrotóxicos, Fevereiro de 2012**
- Rafaela Sousa Santos, Maria Simara T.V, **A Química dos Alimentos e Aditivos: A Cinética Química Ensinada Sob a Perspectiva do Modelo CTS de Ensino. Julho de 2012.**
- Cristiane S. F, Andréia M.B, Alberto Zimmermann **A importância das atividades experimentais no Ensino de Química.** Novembro de 2009.
- FONSECA, M.R.M. **Completamente Química: Química geral, São Paulo, 2001**
- SAVIANI, O. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000**
- AMARAL, L. **Trabalhos práticos de química. São Paulo, 1996**
- GUIMARÃES. C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Revista Química Nova na Escola. São Paulo, 2009**
- ZAPPE, J. A. **Agrotóxicos no contexto Químico e social. 2011. Dissertação (Mestrado) - Programa de pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011**
- SCHNETZLER, R. P. **A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. Química Nova. 2002.**
- BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. **Linguagem jurídica. São Paulo: Saraiva, 2001.**
- GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, 1999.**
- VEIGA, I. P. A. et al. **Pedagogia universitária: a aula em foco. São Paulo: Papirus, 2000.**



**APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS****QUESTIONÁRIO 1**

- 1) O uso de agrotóxicos traz riscos para quem estar aplicando e para meio ambiente?  
Se sim, Quais?  

---

---
  - 2) Na sua opinião o cultivo alternativo em todos os sentidos seria viável para deixarmos de usar agrotóxicos? Se sim, porquê?  

---

---
  - 3) Se não fosse possível a utilização de metodologias sustentáveis, seria válido buscar alternativas para o uso de agrotóxicos?  

---

---
  - 4) Com base na resposta anterior, Quais alternativas você sugeriria, que implicações sociais, econômicas e ambientais elas trariam?  

---

---
  - 5) Faça um comentário breve sobre o uso de agrotóxicos na agricultura familiar.  

---

---
  - 6) Do ponto de vista econômico o que impede que novas tecnologias sejam usadas por pequenos produtores?  

---

---
  - 7) A presença de outra (cultura/erva daninha) na hora do cultivo traz algum tipo de dano para o desenvolvimento das plantas? Que medidas poderiam ser tomadas para evitar esses danos?  

---

---
  - 8) Você acha que a utilização de agrotóxicos de um modo mais consciente ou menos agressivo traria benefícios? Que tipos de benefícios seriam esses?  

---

---
  - 9) A falta de políticas públicas voltadas para os pequenos produtores rurais, impedem o acesso a informação e a multiplicação do conhecimento através do trabalho de extensão rural.  

---

---
  - 10) Até que ponto a falta de incentivo a trabalhos de pesquisa pode impedir a produtividade e eficiência dos pequenos produtores.  

---

---
-



QUESTIONÁRIO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1. Qual é a sua opinião sobre o conteúdo das disciplinas envolvidas no projeto?

- a. ( ) Chata e difícil de ser compreendida.
- b. ( ) Legal, investigativa e interessante, pois podemos notar uma aplicabilidade
- c. ( ) Interessante, investigativa, porém difícil de ser compreendida.

Busque adjetivos (positivos e/ou negativos) para opinar a respeito:

---

---

2. Como as aulas deveriam ser ministradas pelos professores?

- a. ( ) Utilizando somente livros, pincel e lousa.
- b. ( ) Acompanhada de projetos interdisciplinares como forma de mostrar aplicação dos conteúdos teóricas abordados em sala.
- c. ( ) Utilizando recursos computacionais, relacionando com o assunto estudado em sala de aula

Outros. \_\_\_\_\_

---

3. A respeito da utilização de projetos interdisciplinares para o aprendizado dos conteúdos de Química estudados em sala de aula.

- a. ( ) Auxiliam na compreensão do conteúdo, uma vez que mostra a química de uma maneira aplicável ao nosso cotidiano.
- b. ( ) Atrapalha a compreensão do conteúdo.
- c. ( ) Auxilia, sendo aliada a uma aula teórica

Outros \_\_\_\_\_

4 Sobre as boas práticas na utilização de agrotóxicos de modo convencional.

- a. ( ) É importante, para evitar contaminação do meio ambiente e prejuízos na saúde do agricultor.
- b. ( ) É importante, porém muitas vezes dispensável por se usar pouca quantidade.
- c. ( ) Não é importante pois os princípios ativos dos agrotóxicos não tem ação direta no organismo Humano.

Outros. \_\_\_\_\_

5. A respeito da nova metodologia aplicada para controle de pragas agrícolas.

a.( ) Não foi interessante pois os resultados não foram bons e continuaram os problemas antigos referente ao uso de agrotóxicos.

b.( ) Se mostrou muito bom, pois realizou o que foi proposto, e ainda tem potencialidade de evitar tanto contaminação do meio ambiente quanto do agricultor.

c.( ) Se mostrou interessante sua aplicação, porém não vi diferença para o agrotóxico convencional.

Outros: \_\_\_\_\_

6. Sobre o papel do professor/pesquisador no Brasil.

a.( ) O incentivo para formalizar essa profissão torna-se necessário para que novas tecnologias venham a ser desenvolvidas para melhoria da sociedade.

b.( ) Pode continuar do jeito que está, pois mesmo assim está sendo desenvolvidas tecnologias.

c.( ) Deveria formalizar e dar mais incentivos pois as novas tecnologias trazem de maneira geral melhorias para a sociedade.

Outro: \_\_\_\_\_