

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**NATALIA TROJAHN SIMÕES**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA  
TEMÁTICA AGROTÓXICO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS**

**Bagé  
2017**

**NATALIA TROJAHN SIMÕES**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA  
TEMÁTICA AGROTÓXICO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Química da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Química-  
Licenciada

Orientador: Elenilson Freitas Alves

**Bagé  
2017**

S593c Simões, Natalia Trojahn

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA  
ATRAVÉS DA TEMÁTICA AGROTÓXICO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE  
JOVENS E ADULTOS / Natalia Trojahn Simões.

91 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Pampa, QUÍMICA, 2017.

"Orientação: Elenilson Freitas Alves".

1. Agrotóxico. 2. Contextualização. 3. Ensino de  
Química. I. Título.

**NATALIA TROJAHN SIMÕES**

**CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA  
TEMÁTICA AGROTÓXICO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Química da Universidade Federal do  
Pampa, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Química-  
Licenciada.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 06 de julho de 2017.

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves  
Orientador  
(UNIPAMPA)

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Márcia Von Fruhauf Firme  
(UNIPAMPA)

---

Prof. Dr. Márcio Marques Martins  
(UNIPAMPA)

Dedico este trabalho a minha Avó Zenaide Cordeiro Trojahn e minha Mãe Marineli Cordeiro Trojahn que sempre estiveram ao meu lado, incentivando e apoiando meus estudos.

## **AGRADECIMENTO**

Agradeço em primeiro lugar ao Autor da Existência, Aquele que permite que todas as coisas se concretizem, nosso único e verdadeiro Deus.

Agradeço ao Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves, que além de contribuir com parte dos meus conhecimentos adquiridos ao longo de orientações de três estágios também me orientou neste trabalho.

Agradeço a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Hernandez Lindemann que me proporcionou fazer parte do grupo de pesquisa do Observatório de Educação – OBEDUC, ciclo este que me trouxe muitos aprendizados.

Agradeço a Prof<sup>a</sup>. Msc. Márcia Von Firme que me orientou em um estágio onde recebi muitos ensinamentos que levo comigo e participou como banca deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Márcio Marques Martins, que além de ótimo professor participa como banca deste trabalho.

Aos demais professores que estiveram comigo ao longo do curso, também fica meu agradecimento por todos os ensinamentos adquiridos.

Agradeço a meus familiares, em especial a minha mãe Marineli Cordeiro Trojahn e Avó Zenaide Cordeiro Trojahn que sempre depositaram confiança em mim e nos meus estudos.

Agradeço ao meu namorado Dr. Bruno de Oliveira Benites pelo apoio e incentivo que me destes ao longo do curso e a meus sogros.

Agradeço aos meus colegas pelo convívio e momentos de amizade, em especial a Taís Douglas de Andrade, Geovana Santos dos Santos.

Agradeço a Escola Estadual de Educação Bernardino Ângelo, por ceder o espaço e turma para que a pesquisa ocorresse, assim como o carinho recebido por todos os professores e alunos da Escola.

Fica aqui expressa minha gratidão por todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização desta pesquisa.

*“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”*

Paulo Freire

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo contextualizar o ensino de Química Orgânica utilizando a temática agrotóxico, tendo como foco alunos de uma turma de terceiro ano da Educação de Jovens e Adultos – EJA, de uma escola estadual situada no município de Dom Pedrito – RS que tem como base da economia a agricultura. O trabalho com essa temática se deve as inúmeras notícias que estavam sendo publicadas na mídia da região em relação ao uso indiscriminado destes agroquímicos. Foi aplicada uma sequência de aulas, onde discutiu-se as relações químicas e ambientais decorrentes do uso destes produtos tendo como metodologia para elaboração e aplicação os Momentos Pedagógicos, que propicia gerar debate em sala de aula, dando voz ao aluno e tornando-o mais crítico em relação ao tema. Como resultado quantitativo do teste, obteve-se um percentual de 65% dos alunos com conceito satisfatório, 35% com conceito regular e nenhum aluno obteve conceito insatisfatório mostrando a efetividade da didática utilizada, proporcionando que os alunos aprendessem tanto os conceitos químicos como o contexto de um assunto que está tão inserido no cotidiano dos mesmos.

Palavras-Chave: Agrotóxico, Contextualização, Ensino de Química.



## **ABSTRACT**

The objective of this work is to contextualize the teaching of Organic Chemistry using the agrotoxic subject, focusing on students from a third year group of Youth and Adult Education - EJA, from a state school located in the municipality of Dom Pedrito – RS base of the economy to agriculture. The work with this theme is due to the innumerable stories that were being published in the media of the region in relation to the indiscriminate use of these agrochemicals. A sequence of classes was applied, in which the chemical and environmental relationships arising from the use of these products were discussed, using as a methodology for the elaboration and application of the Pedagogical Moments, which facilitates debate in the classroom, giving the student a voice and making it more Critical to the topic. As a quantitative result of the test, a percentage of 65% of the students with a satisfactory concept was obtained, 35% with a regular concept, and no students obtained an unsatisfactory concept showing the effectiveness of didactics, allowing students to learn both chemical concepts and context Of a subject that is so inserted in their daily lives.

**Keywords:** Agrochemical, Contextualization, Chemistry Teaching.

## LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Grupo 1 realizando leitura de reportagem.....	30
Figura 2 – Grupo 2 realizando leitura de reportagem.....	31
Figura 3 – Fórmula estrutural da molécula do Atrazina.....	32
Figura 4 – Fórmula estrutural da molécula do Cipermitrina.....	32
Figura 5 – Plaquinha do jogo Verdadeiro ou Falso .....	33
Figura 6 – Tabuleiro, pinos e envelopes com perguntas do jogo Amarelinha dos Agrotóxicos.....	34
Figura 7 – Alunos participando do jogo Amarelinha dos Agrotóxicos.....	34
Figura 8 – Gráfico representativo da pergunta 1 do questionário.....	36
Figura 9 – Gráfico representativo da descrição sobre a pergunta 1 do questionário .....	36
Figura 10 – Gráfico representativo da pergunta 2 do questionário.....	37
Figura 11 – Gráfico representativo da pergunta 3 do questionário.....	38
Figura 12 – Gráfico representativo da pergunta 4 do questionário.....	38
Figura 13 – Gráfico representativo da pergunta 5 do questionário.....	39
Figura 14 – Gráfico representativo da descrição sobre a pergunta 5 do questionário .....	39
Figura 15 – Gráfico representativo da pergunta 6 do questionário.....	40
Figura 16 – Alunos participando do jogo Amarelinha dos Agrotóxicos.....	41
Figura 17 – Fórmula estrutural da molécula do Paration.....	42
Figura 18 – Fórmula estrutural da molécula do Diazinon .....	42

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Objetivo de cada aula .....	23
Tabela 2 – Análise quantitativa do Teste .....	44

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Dr. – Doutor

Dr<sup>a</sup>. – Doutora

EJA – Escola de Jovens e Adultos

EPI – Equipamento de Proteção Individual

Et. al – E outros

h/aula – Horas aula

Msc – Mestre

OBEDUC – Observatório de Educação

p. – Página

Prof. – Professor

RS – Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
1.1	Problema	15
1.2	Justificativa	16
1.3	Objetivo	16
1.3.1	Objetivo Geral	16
1.3.2	Objetivo Específico	17
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>18</b>
2.1	Implicações dos Agrotóxicos na Saúde e no Meio Ambiente	18
2.2	A Temática agrotóxico no Ensino de Química	19
2.3	A Metodologia dos Momentos Pedagógicos	21
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>23</b>
3.1	Tipo de Pesquisa	23
3.2	Procedimento para Coleta dos Dados	23
3.3	População e Amostra	26
3.4	Procedimento para Análise	27
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>28</b>
4.1	Análise Qualitativa do Processo Aplicado em cada Momento Pedagógico	28
4.1.1	Problematização Inicial	28
4.1.2	Organização do Conhecimento	32
4.1.3	Aplicação do Conhecimento	33
4.2	Análise dos Resultados Quantitativo e Qualitativo do Questionário	36
4.3	Análise dos Resultados Quantitativo e Qualitativo do Teste	41
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>45</b>
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICES	48

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que na atualidade em que vivemos os adolescentes cada vez mais mostram seu desinteresse em relação à sala de aula, tornando este um desafio aos professores, fazendo que os mesmos procurem por alternativas nas quais podem fazer com que seus alunos sintam-se motivados e interessados em suas aulas.

Segundo Cavalcante et. al (2010), atualmente, a utilização de temas diferente para se ensinar Química tem sido uma das melhores maneiras encontrada pelos professores para chamar a atenção dos alunos, fazendo com que estes se interessem pelos conteúdos químico.

Pesquisas educacionais têm mostrado diversas dificuldades nos processos de aprendizagem em distintas áreas, até mesmo no ensino de química. Os autores Santos et. al 2013 trazem algumas atividades que podem limitar o aprendizado dos alunos contribuindo para a desmotivação em aprender e estudar Química como a “memorização de informações, fórmulas e conhecimentos”. Uma das formas mencionadas para o enfrentamento dessas dificuldades no ensino e aprendizagem tem sido a inserção de aspectos da realidade dos alunos e dos conteúdos neles trabalhados, ou seja, a sua contextualização.

É de conhecimento de todos, que enfrentamos diversos problemas relacionados ao meio ambiente, visto que o homem já está sentindo na pele esses efeitos das ações inconsequentes dos mesmos. Uma das formas de se alcançar a contextualização é por meio da valorização da dimensão ambiental, sinalizando, de forma complementar, para a necessidade de superação do ensino fragmentado e disciplinar.

É na escola, através da Educação Ambiental que os professores podem fazer com que seus alunos reflitam e até mesmo tentem buscar alternativas para reverter diversas situações e dentre os inúmeros temas que pode-se trabalhar com Educação Ambiental no ensino de química do ensino médio, escolheu-se a temática agrotóxicos que proporciona ao professor uma vasta opção de conteúdos. Além disso, os agrotóxicos causam grandes impactos ambientais e sociais, contribuindo para que as aulas gerem debates tornando os alunos mais críticos.

A Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989, regulamentada através do Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002, no seu Artigo 1º, Inciso IV, define o termo agrotóxicos e afins da seguinte forma:

“Produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento” (Decreto nº 4.074, 2002).

São inúmeras as discussões que existem em relação ao uso dos agrotóxicos, pois os mesmos podem gerar impactos tanto para o solo, água e ar como para os seres humanos e até mesmo aos animais.

Segundo Ferreira (2015),

Desde 2008, o Brasil ocupa o lugar de maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Os impactos na saúde pública são amplos, atingem vastos territórios e envolvem diferentes grupos populacionais, como trabalhadores em diversos ramos de atividades, moradores do entorno de fábricas e fazendas, além de todos nós, que consumimos alimentos contaminados. Tais impactos estão associados ao nosso atual modelo de desenvolvimento, voltado prioritariamente para a produção de bens primários para exportação (FERREIRA, p. 37).

Com base nos dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), “enquanto nos últimos dez anos o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190%” (apud. Cassal et al. 2013 p. 438). Em 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos.

Sabendo-se da importância do papel do professor no ensino de ciências e o quanto esta área proporciona ao professor discutir com seus alunos os impactos ambientais que determinados produtos ocasionam no meio ambiente, pretende-se através desta temática conscientizar os alunos sobre os impactos ambientais que o uso indiscriminado dos agrotóxicos podem acarretar.

### **1.1 Problema**

O Brasil lidera o *ranking* em consumo de agrotóxico devido sua importante atuação na agricultura e a região na qual este trabalho foi aplicado possui a base da economia na agricultura, logo, muitos dos alunos convivem ou tem algum familiar ou amigo que está inserido no meio rural.

Sabendo da importância social que os temas ambientais possuem, assim como os inúmeros problemas à saúde e ao meio ambiente que os agrotóxicos podem causar, concorda-se com Moraes et. al (2011) ao referir-se a temática agrotóxico “[...] levar esse tema para sala de aula permite trabalhar com projetos de forma a suscitar ampla interação entre a química, outras áreas de conhecimento e a realidade do aluno” (p. 3).

Sendo assim, este estudo buscou responder à seguinte questão: A temática agrotóxicos é eficiente para contextualização no ensino de Química Orgânica na modalidade EJA?

## **1.2 Justificativa**

Através de algumas estratégias de ensino é possível utilizar de uma abordagem temática para induzir os alunos a conhecer, interpretar e buscar soluções para problemas da sociedade. Logo neste sentido os temas geradores podem tornar-se uma alternativa, pois os mesmos “[...] permitem o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de forma articulada, em torno de um eixo central, com objetos de estudo, conceitos, linguagens, habilidades e procedimentos próprios” (BRASIL, 2002, p.93).

Aproveitando-se deste fato e da necessidade de integrar a escola à vida cotidiana do aluno, pautada pelo uso de temáticas ambientais que tenham relevância na sociedade do indivíduo, na qual utilizem estes recursos como forma de aprendizagem.

Neste sentido, inserir a temática agrotóxico para ensinar os conceitos iniciais da Química Orgânica, articulando com questões que envolvam a saúde e o meio ambiente, poderá facilitar o entendimento dos conteúdos, melhorando a aprendizagem, justificando-se, desta forma, sua aplicação na escola.

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Introduzir conceitos de Química Orgânica em uma turma de EJA a partir da metodologia dos Momentos Pedagógicos utilizando a temática agrotóxico.



### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar, com base na literatura, quais os riscos os agrotóxicos podem trazer a saúde e ao meio ambiente.
- Preparar uma sequência didática através da metodologia dos Momentos Pedagógicos, tendo como eixo norteador a temática agrotóxico, para a introdução dos conteúdos da Química Orgânica;
- Quantificar os resultados obtidos no questionário e teste dos alunos;
- Analisar qualitativamente a utilização da temática agrotóxico na introdução da Química Orgânica para alunos do 3º ano de uma turma de EJA.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será abordado os referenciais teóricos referente as implicações dos agrotóxicos para a saúde e o meio ambiente, a utilização da temática agrotóxico no ensino de química, além de explicar os momentos da metodologia dos Momentos Pedagógicos.

### 2.1 Implicações dos Agrotóxicos na Saúde e no Meio Ambiente

O uso de agrotóxicos tem-se difundido na agricultura, principalmente, nos últimos 30 anos. “[...] o Brasil, se tornou um dos maiores consumidores desses produtos, ficando atrás somente do Japão e dos Estados Unidos” (CASSAL, et. al. 2013, p. 438). No Rio Grande do Sul o uso de agrotóxicos chega a quase o dobro da média nacional (CIGANA, 2013).

Agrotóxicos, defensivos químicos, pesticidas, praguicidas, remédios de planta e venenos são as definições citadas por Matsumura e Ribas (2009) em relação a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas e doenças de plantas. Segundo esses autores (p. 150) “[...] a avaliação e a classificação do potencial de periculosidade ambiental de um agrotóxico são baseadas em estudos físico-químicos, toxicológicos e eco toxicológicos.”

De acordo com Rigotto e Rosa (2012), diante do uso intenso dos agrotóxicos no Brasil, é possível considerar que a maior parte da população está exposta a esses produtos de alguma forma. As autoras ressaltam que os trabalhadores são os que primeiro sofrem, e por mais tempo, o efeito desses produtos. O segundo grupo seria formado pelas comunidades localizadas em torno de empreendimentos agrícolas ou industriais, e o terceiro pelos consumidores de alimentos contaminados, no qual se inclui praticamente toda a população.

Nesse mesmo contexto, os autores Fernandes e Stuaní (2015, p. 746) dizem que “Os agrotóxicos podem ser caracterizados como um problema de envergadura, isto é, atingem os sujeitos do campo enquanto produtores e consumidores e os sujeitos do meio urbano enquanto consumidores desses produtos.”

Para Rangel, Rosa e Sarcinelli (2011, p. 436) a exposição crônica a agrotóxicos, aquelas exposições com baixas doses, porém a longos períodos de tempo, segundo os autores, este tipo de exposição “[...] pode desencadear o

desenvolvimento de doenças tanto em trabalhadores quanto na população exposta a estes compostos, seja no ambiente, ou com a alimentação”. Os riscos para a saúde humana decorrentes da exposição a agrotóxicos descritos pelos autores são desenvolvimento de câncer, malformação e danos para o sistema nervoso e funcionamento do sistema endócrino.

De acordo com esses mesmos autores (p. 436), pode-se observar que depois da exposição ocupacional, as principais fontes de exposição humana aos agrotóxicos são as ambientais, já que uma vez utilizados, “estes produtos têm a capacidade de acumular-se no ar, água ou solo, podendo então causar danos aos seres humanos.”

Dessa forma, segundo Veiga et al (2006), a aplicação de agrotóxicos pode contaminar o solo e os sistemas hídricos, culminando numa degradação ambiental que teria como consequência prejuízos à saúde e alterações significativas nos ecossistemas. Uma vez utilizados na agricultura, os pesticidas podem seguir diferentes rotas no ambiente.

No caso dos lençóis freáticos subterrâneos, estes podem ser contaminados por pesticidas através da lixiviação da água e da erosão dos solos. Esta contaminação também pode ocorrer superficialmente, devido à intercomunicabilidade dos sistemas hídricos, atingindo áreas distantes do local de aplicação do agrotóxico (BRIGANTE, 2002). Nesse contexto, segundo Foster et al (2006), as práticas agrícolas e a vulnerabilidade natural do aquífero podem representar um alto nível de impactos negativos, tornando assim a água imprópria para o consumo.

No processo de intoxicação dos agricultores pelo uso de agrotóxicos, Miranda et al. (2007) destacam os vários fatores intervenientes como: o desconhecimento quanto aos riscos à saúde associados ao desrespeito quanto às normas básicas de segurança, a livre comercialização, a grande pressão comercial por parte das grandes empresas distribuidoras e produtoras de agrotóxico, além dos problemas sociais encontrados no meio rural.

## **2.2 A Temática Agrotóxico no Ensino de Química**

Os autores Moraes et. al. (2011) relatam que as pesquisas relacionadas aos agrotóxicos, em sua grande maioria, focam no contexto agrícola, deixando de lado

as implicações relacionadas ao uso doméstico. Matsumura e Ribas (2009, p. 150) listam os agrotóxicos utilizados em ambientes familiares, apresentando uma avaliação e classificação deles tanto no que se refere à periculosidade quanto aos efeitos à saúde, embora tenha como “objetivo principal reunir dados relativos à aplicação desses produtos no Brasil e sobre os impactos provocados à saúde e ao meio ambiente.”

Como pode-se observar no item 2.1 são inúmeros os problemas que os agrotóxicos podem causar tanto para saúde, como para o meio ambiente. Nesse sentido, concorda-se com Moraes et. al. (2011, p.02) ao propor “[...] levar esse tema para sala de aula permite trabalhar com projetos de forma a suscitar ampla interação entre a química, outras áreas de conhecimento e a realidade do aluno”. Desta forma alcançando a tão almejada interdisciplinaridade através da contextualização dos conteúdos e a participação ativa dos alunos e da comunidade a qual pertence a escola. Como sugerem os PCN+ do ensino médio:

O desenvolvimento de projetos disciplinares ou interdisciplinares, articulando todas essas formas de ação ou recursos pedagógicos, é extremamente propício para o desenvolvimento das diferentes competências almejadas, particularmente aquelas associadas à contextualização sócio-cultural (BRASIL, 2002, p. 109).

Segundo Braibante e Zappe (2012, p.13) “podemos contextualizar diversos conteúdos de química do ensino médio utilizando a temática agrotóxicos”. Nesta perspectiva os autores elaboraram uma relação do conteúdo programático do ensino médio que pode ser relacionado com a temática agrotóxico, no qual pode-se observar que o tema permite trabalhar desde conceitos da tabela periódica dos elementos químicos, conteúdo abordado normalmente no primeiro ano, até o conteúdo de reações orgânicas do terceiro ano do ensino médio.

Os autores Cavalcanti et. al. (2010, p.31) relatam ter escolhido o tema agrotóxicos na elaboração de uma pesquisa devido “[...] os pesticidas serem um dos maiores causadores de contaminação humana e ambiental e, portanto, de grande relevância social.” O trabalho desenvolvido por estes autores, foi realizado com estudantes de 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio, onde se relacionou a Química com os Agrotóxicos, trabalhando os conceitos de elementos químicos, substâncias, misturas, funções orgânicas, solubilidade, concentração, densidade, pontos de fusão

e ebulição, também foram realizadas pesquisas de fórmulas estruturais de agrotóxicos e de seus efeitos sobre o meio ambiente e saúde humana.

Fica clara a necessidade de abordar a temática agrotóxico no ensino de ciências quando os autores Fernandes e Stuaní (2015, p. 746) dizem que “Percebe-se e se constata que a temática dos agrotóxicos ainda é pouco explorada no ensino”, ao darem como exemplo que, “[...] na revista Química Nova na Escola existem apenas dois artigos com foco nos agrotóxicos”, também relatam que “[...] enquanto que das cinco coleções de livros didáticos de Química do Ensino Médio aprovadas na última avaliação do Plano Nacional do Livro Didático de 2012, apenas uma delas aborda de forma explícita a questão dos agrotóxicos”.

Contudo o uso de agrotóxicos nas plantações de alimentos tem se mostrado um problema de ordem global e pouco problematizado nos meios de comunicação em massa, especialmente na educação formal, nos diferentes níveis em que atua.

### **2.3 A Metodologia dos Momentos Pedagógicos**

A metodologia dos Momentos Pedagógicos foi organizada por Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002) e apoia-se nas ideias de Paulo Freire, na qual o problema assume papel fundamental na organização curricular, proporcionando uma potencialização no processo de ensino e aprendizagem. Esta metodologia permeia três momentos, sendo eles: Problematização Inicial; Organização do Conhecimento e Aplicação dos Conhecimentos.

No primeiro Momento Pedagógico, que é a Problematização Inicial, tem-se como objetivo apresentar aos alunos situações reais, que eles tenham conhecimento, e o professor deve instigar os alunos a expor o que sabem sobre a situação. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002, p.201), nesta etapa, “[...] deseja-se aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações do conhecimento que vem sendo expressado, quando este é cotejado com o conhecimento científico que já foi selecionado para ser abordado”

O segundo Momento Pedagógico é a Organização do Conhecimento, que para os autores, é o momento em que se estuda os conhecimentos científicos para o entendimento dos temas geradores que é discutido na Problematização Inicial. Os autores descrevem este momento como o ponto de chegada, tanto da estruturalização do conteúdo programático, quanto da aprendizagem dos alunos,

sendo o ponto de partida os temas e as situações significativas que dão origem a organização dos conteúdos, ao diálogo e a problematização.

Por fim, o terceiro Momento Pedagógico é a Aplicação do Conhecimento, compreende em empregar o conhecimento do qual o estudante vem se apropriando para fazer análise e até mesmo interpretar as situações que foram propostas na Problematização Inicial. Segundo os autores, o professor tem o importante papel de desenvolver diversas atividades em que os alunos utilizem seus conhecimentos científicos explorados na Organização do Conhecimento de forma a articulá-los com situações de sua vivência. Para os autores o que deve ser explorado nesta última etapa é o potencial explicativo e conscientizador das teorias científicas.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo explicará como se deu e qual o tipo da pesquisa, o procedimento para coleta de dados contemplando as atividades de cada aula, a população e amostra que constituiu o trabalho, além do procedimento utilizado para análise dos dados.

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

Este estudo caracterizou-se por uma pesquisa descritiva, exploratória, de caráter investigatório, com abordagem quantitativa e qualitativa. Constituiu-se de um estudo de caso, com intervenção do pesquisador, no sentido de proporcionar uma temática e analisar os resultados.

#### 3.2 Procedimento para Coleta de Dados

A coleta de dados iniciou-se com a pesquisa bibliográfica sobre o tema e metodologias de ensino, para qual foi escolhida a metodologia dos Momentos Pedagógicos. Feito isto, seguiu-se para o desenvolvimento dos planos de aula, estabelecendo-se 14 h/aulas para o ciclo completo do trabalho. Logo após, foram realizadas as intervenções.

Conforme o que foi apresentado na seção 2.3, a metodologia dos Momentos Pedagógicos é constituída por 3 momentos, sendo eles a Problematização inicial que ocorreu da 1<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup> h/aula, a Organização do Conhecimento que aconteceu da 5<sup>o</sup> a 10<sup>o</sup> h/aula e por fim a Aplicação do Conhecimento desenvolvida a partir da 11<sup>o</sup> a 14h/aula. A atividade de cada aula ao longo dos três momentos pode ser observado na tabela abaixo:

Tabela 1: Atividades de cada aula

Momento Pedagógico	Aula	Atividade
--------------------	------	-----------

Problematização Inicial	1	1. Autorização uso de imagem; 2. Aplicação de Questionário; 3. Questionamentos sobre o tema Agrotóxicos.
	2	1. Recorte do documentário “O Veneno está na mesa”; 2. Debate sobre o vídeo; 3. Apresentação de Slides sobre a temática agrotóxico;
	3	1. Roda de conversa para debate de uma reportagem sobre os agrotóxicos no Rio Grande do Sul
	4	1. Dinâmica de Apresentação de reportagens sobre agrotóxicos na cidade de Dom Pedrito
Organização do Conhecimento	5	1. Tipos de ligação química; 2. Valência de alguns elementos químico.
	6	1. Exercícios referente aos conteúdos abordados na aula 5.
	7	1. Tipos de estrutura das moléculas orgânicas; 2. Hibridização do carbono; 3. Classificação do carbono.
	8	1. Exercícios referente aos conteúdos abordados na aula 7.
	9	1. Classificação das cadeias carbônicas.
	10	1. Exercícios referente aos conteúdos abordados na aula 9.
Aplicação do Conhecimento	11	1. Jogo: Verdadeiro ou Falso.
	12	1. Jogo: Amarelinha
	13	1. Pesquisa referente aos meios de minimizar os problemas ambientais e para saúde humana quanto ao uso dos agrotóxicos.



	14	1. Aplicação do Teste
--	----	-----------------------

1º h/aula: No primeiro momento foi feita a apresentação da pesquisa, após solicitou-se aos alunos sua autorização para o uso de imagem (todos eram maiores de idade). Aplicou-se o questionário sobre o tema, e por fim foram feitos alguns questionamentos para que os alunos debatessem sobre o tema Agrotóxico.

2º h/aula: Os alunos foram a sala de vídeo para assistir a um recorte dos 10:25 min aos 12:14 min do documentário “O Veneno está na Mesa II”, disponível no *link* <<https://goo.gl/PC9amT>>. Após realizou-se um debate sobre o que eles haviam assistido e por fim, foi apresentado à eles *slides* explicando a temática agrotóxico.

3º h/aula: A professora levou para os alunos uma reportagem do *site* g1 do globo de 05 de dezembro de 2016, intitulada “Análise aponta mais agrotóxico que o permitido em produtos da Ceasa”, a mesma pode ser encontrada no *link* <<https://goo.gl/mjNf1G>>. Os alunos se dispuseram em roda, na qual cada aluno leu um trecho da reportagem e os mesmos debateram entre si sobre os dados que a reportagem trazia, algumas vezes com instigação do pesquisador.

4º h/aula: Os alunos foram divididos em 2 grupos, cada grupo recebeu uma reportagem, sendo ambas relacionadas a cidade de Dom Pedrito. Uma das notícias foi “Dom Pedrito é alvo de operação da Polícia Federal envolvendo uso irregular de agrotóxicos” publicada no Portal de Notícias da Qwerty em 25 de fevereiro de 2017 e disponível no *link* <<https://goo.gl/xzna91>>, a outra notícia também era do Portal de Notícias da Qwerty, publicada em 25 de abril de 2016, intitulada como “Ibama e Seapi embargam lavouras de soja por uso de agrotóxico proibido em Dom Pedrito”. Ambos os grupos após lerem e discutirem entre si sobre a notícia recebida apresentando para o outro grupo sua notícia e opinando sobre a mesma.

5º h/aula: Nesta aula começou o momento da Organização do Conhecimento. Trabalhou-se com os alunos os tipos de Ligações Química e Valência de alguns elementos que compõe as moléculas orgânicas dos agrotóxicos.

6º h/aula: Os alunos exercitaram os conteúdos abordados na aula anterior, utilizando moléculas de agrotóxicos.

7º h/aula: A professora apresentou os tipos de estrutura das moléculas orgânicas, hibridização do carbono e a classificação do carbono.

8º h/aula: Os alunos resolveram exercícios contendo moléculas de agrotóxicos referente aos conteúdos trabalhados na aula 7.

9º h/aula: A professora abordou os conceitos da classificação das cadeias carbônicas.

10º h/aula: Os alunos resolveram exercícios com os conteúdo trabalhados na aula 9.

11º h/aula: A professora levou para os alunos o jogo intitulado “Verdadeiro ou Falso” na qual cada aluno possuía uma plaquinha que tinha um lado com a afirmativa verdadeira e no outro lado a negativa de falso. Em slide era apresentada uma pergunta referente ao conteúdo trabalhado e eles respondiam se a afirmativa era verdadeira ou falsa. Após responderem, todos foram questionados sobre o porquê de sua resposta.

12º h/aula: A professora levou para os alunos o jogo intitulado “Amarelinha dos Agrotóxicos”, onde os alunos foram divididos em dois grupos. Durante o jogo, ocorriam as perguntas, só avançava para casa seguinte caso acertasse a pergunta em questão. Venceu o jogo o grupo que acertou a pergunta número 10 primeiro. A professora solicitou aos alunos que realizassem uma pesquisa referente aos meios de minimizar os problemas ambientais e para a saúde humana quanto ao uso dos agrotóxicos, para ser discutido na aula seguinte.

13º h/aula: Os resultados das pesquisas realizadas pelos alunos foram discutidos na aula por todos.

14º h/aula: A professora aplicou o teste com os alunos referente ao conteúdo trabalhado.

### **3.3 População e Amostra**

A população escolhida para a pesquisa era composta por alunos da 3ª série do ensino médio, do turno da noite, contemplando a disciplina de química, na modalidade EJA, na Escola Instituto Estadual de Educação Bernadino Ângelo, localizada em Dom Pedrito – RS. A amostra foi constituída por 23 alunos.

### **3.4 Procedimento para Análise de Dados**

Os dados obtidos nesta pesquisa foram analisados quantitativamente, através do questionário inicial e o teste final. Qualitativamente, foi analisado o desenvolvimento dos alunos nas atividades propostas em aula. A análise de dados foi realizada a partir dos resultados levantados na aplicação das 14h/aulas com os sujeitos da amostra.

## **4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Análise Qualitativa do Processo Aplicado em cada Momento Pedagógico**

Após a aplicação das 14 h/aula, pode-se ter uma visão de como os recursos utilizados dentro da metodologia dos momentos pedagógicos, contribuíram na aplicação da proposta. Dentre os momentos pedagógicos estão, Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

Teve-se como princípio utilizar do recurso pedagógico “debate” como forma de dar voz às opiniões dos alunos. Sempre que possível os alunos foram instigados a debater sobre o tema. Segundo os autores De Chiaro e Leitão (2005) o debate está centrado no exercício da argumentação como:

“[...] uma atividade social discursiva que se realiza pela justificação de pontos de vista e consideração de perspectivas contrárias (contra-argumento) com o objetivo último de promover mudanças nas representações dos participantes sobre o tema discutido”. (DE CHIARO e LEITÃO, 2005, p. 350).

Nas seções 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3 encontra-se a análise qualitativa de cada momento pedagógico acerca dos recursos considerados mais significativos. Nos apêndices encontram-se os planos de aula com as descrições detalhadas.

#### **4.1.1 Problematização Inicial**

Este primeiro Momento Pedagógico teve duração de 4 h/aula, na qual utilizou-se diferentes recursos pedagógicos como o questionário (analisado na seção 4.2), debate com os alunos para sondar os conhecimentos prévios e utilização de reportagens mostrando o contexto que os agrotóxicos apresentam-se no estado do Rio Grande do Sul e no município de Dom Pedrito.

No questionário, pode-se observar que alguns dos alunos tinham ideia de que os agrotóxicos não faziam parte do cotidiano deles pelo fato de morarem na cidade, sem ter a percepção de que estes produtos químicos podem afetar a todos através de alimentos, água e ar contaminados. Para desconstruir esta visão, uma das reportagens trabalhadas foi “Análise aponta mais agrotóxicos que o permitido em produtos da Ceasa”, de 05 de dezembro de 2016 que pode ser encontrada no

apêndice 3, a mesma diz respeito a produtos contaminados com excesso de agrotóxicos descrevendo alguns riscos à saúde ocasionados por estes produtos.

Pode-se perceber que os alunos têm uma percepção de que os agricultores utilizam os agrotóxicos de forma indiscriminada, valorizando mais o lucro do que a saúde humana, como afirma o Aluno 3 na fala *“Eles usam os agrotóxicos sem pensar em nós que vamos consumir o produto, querem ter lucro”*.

Percebe-se a indignação dos alunos quanto aos dados da reportagem que diz que 9 dos 20 alimentos analisados estavam contaminados com 10 diferentes tipos de agrotóxicos. Esse aspecto é mostrado na fala do Aluno 10 *“É muito veneno, assim só pode gerar problemas a saúde, compramos os produtos achando que é bom pra saúde e eles podem estar contaminados, é um desrespeito”*.

Na reportagem, um especialista que é professor de análises de resíduos de pesticidas da Universidade Federal de Santa Maria diz que os dados são preocupantes, pois o uso dos agrotóxicos está acima do permitido, mostrando que as boas práticas agrícolas não estão sendo seguidas.

O Aluno 8 contribui dizendo *“Se existe um limite determinado do quanto devesse utilizar de agrotóxico porque usar mais? Estudos foram feitos, a quantidade determinada deve adiantar”*.

Os alunos demonstram preocupação ao perceberem que os produtos contaminados podem gerar muitos problemas à saúde dos seres humanos e que a justiça muitas vezes não acontece, visto que disponibilizar produto impróprio para o consumo é crime, como é previsto pela lei 8.137 com pena variando de 2 a 5 anos.

Também utilizaram-se duas reportagens diferentes que encontram-se no apêndice 4, onde os alunos foram divididos em grupos, cada grupo recebeu uma reportagem referente aos agrotóxicos no município de Dom Pedrito – RS. Após os grupos lerem e debaterem entre si sobre as reportagens, cada grupo foi a frente da turma para contar e posicionar-se frente ao conteúdo da reportagem, contribuindo para que os demais refletissem e construíssem seu posicionamento, podendo torná-los mais críticos sobre o assunto.

O grupo 1 recebeu a reportagem *“Dom Pedrito é alvo de operação da Polícia Federal envolvendo uso irregular de agrotóxicos”* de 25 de fevereiro de 2017, a mesma fala de uma operação que flagrou agrotóxicos proibidos no Brasil e provavelmente de origem estrangeira, destacando que quem é flagrado utilizando estes produtos têm equipamentos apreendidos, lavoura embargada e deve pagar

multa. Também foram encontrados agrotóxicos de origem nacional, porém vencidos, o que também acarreta em multas.

Ao analisar as apresentações dos alunos, pode-se perceber que os alunos compreendem que estão em uma zona de fronteira que facilita a exportação desses produtos químicos como relata o Aluno 6 “*estamos na fronteira fica mais fácil trazer estes produtos aqui pra Dom Pedrito*”. Os mesmos já apresentam um entendimento que os alimentos quando contaminados podem trazer danos a saúde dos seres humanos, conforme diz a Aluna 4 “*lavar sempre as frutas para tentar tirar esses produtos para que eles não gerem problemas pra nossa saúde*”. Os mesmos também afirmam que se houvesse maiores investigações dos órgãos responsáveis, encontrariam mais produtores em condições irregulares, de acordo com o Aluno 17 ao relatar que “*se eles investigassem mais eles encontrariam muito mais, eles só vão quando tem denúncia, se fossem visitar periodicamente os produtores talvez eles fossem mais corretos, com medo das multas*”.

A figura 1 mostra os alunos do grupo 1 lendo e discutindo a reportagem que foi apresentada por eles.



Figura 1: Grupo 1 realizando leitura da reportagem. Fonte: Autora.

A reportagem do grupo 2 foi “Ibama e Seapi embargam lavouras de soja por uso de agrotóxico proibido em Dom Pedrito” de 25 de maio de 2016, falando a

respeito de 35 hectares de uma lavoura em Dom Pedrito relacionado ao uso de agrotóxicos não permitidos, descoberto após análises feitas em plantas de soja depois da mortandade de peixes em uma barragem vizinha. Nas análises foram detectados princípios ativos de Atrazina (herbicida) e Carbofurano (inseticida) proibidos no Rio Grande do Sul e que podem ter acarretado a morte dos peixes, o caso ainda estava sendo averiguado. O Ibama embargou as áreas até que se comprove a descontaminação do solo em relação aos princípios ativos encontrados.

Os alunos aventam algumas hipóteses para o caso da morte dos peixes, como podemos observar na fala dos seguintes alunos, Aluna 2 *“acredito que o agricultor colocou o veneno na lavoura e com a chuva o mesmo escoou para a barragem matando os peixes”*. O Aluno 14 contribui dizendo que *“quando o veneno é aplicado pelos aviões pouca quantidade fica na lavoura e o resto disperso no ar, por isso é melhor aplicar com o trator”*. Já a Aluna 21 diz que *“o agricultor pode ter descartado a embalagem na barragem, gerando a morte dos peixes”*.

Após a análise das falas dos alunos, pode-se perceber que eles conseguiram desenvolver um raciocínio lógico para encontrar as possibilidades para a situação problema que foi a morte dos peixes.

A figura 2 mostra os alunos do grupo 2 lendo e discutindo a reportagem que foi apresentada por eles.



Figura 2: Grupo 2 realizando leitura da reportagem. Fonte: Autora.

#### 4.1.2 Organização do Conhecimento

Para este segundo Momento Pedagógico dedicou-se um maior tempo, sendo 6 h/aula (planos de aula encontram-se nos apêndices 5 ao 10). Foi utilizado como recurso metodológico a contextualização, com aulas expositivas e dialogadas sobre os conceitos iniciais da química orgânica, contemplando os conteúdos: Ligações químicas, valência dos elementos químicos que aparecem nas moléculas orgânicas, estrutura das moléculas orgânicas, hibridização do carbono, classificação do carbono e classificação das cadeias carbônicas.

Segundo os autores Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002) desenvolvedores da metodologia dos Momentos Pedagógicos, relatam que este é o momento em que se estuda os conhecimentos científicos para o entendimento dos temas geradores que é discutido na Problematização Inicial.

Nos planos de aula deste momento, procurou utilizar sempre que possível moléculas de agrotóxicos, trazendo informações de quais problemas tal molécula pode acarretar. As moléculas dos agrotóxicos são um pouco complexas como pode-se ver nas figuras 3 e 4 abaixo. Inicialmente os alunos mostraram certa dificuldade em visualizar e compreender as moléculas, porém ao passar das aulas começaram a familiarizar-se com as estruturas.

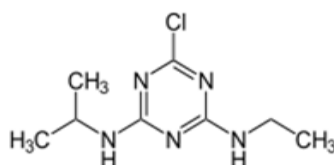


Figura 3: Fórmula estrutural da Atrazina. Fonte: Autora.

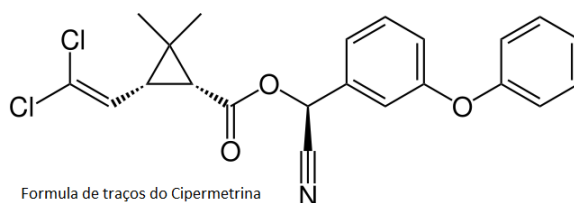


Figura 4: Fórmula estrutural da Cipermetrina. Fonte: Autora.

Trabalhar os conteúdos de forma contextualizada com uma temática que envolvia a realidade dos alunos, proporcionou maior motivação por parte dos alunos em aprender o conteúdo, assim como o envolvimento deles nas aulas.



### 4.1.3 Aplicação do Conhecimento

Como forma de finalização da metodologia os autores propõem o momento de aplicação do conhecimento, que compreende em empregar o conhecimento da qual o estudante vem se apropriando para fazer análise e até mesmo interpretar as situações que foram propostas na Problematização Inicial. Foram utilizados diferentes recursos pedagógicos para este momento: jogos, pesquisa e teste, desenvolvidos em 4 h/aula. Os planos de aula completos encontram-se nos apêndices 11 ao 14.

O uso de jogos está descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois desenvolve a capacidade afetiva e as relações interpessoais, permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos (Brasil, 1997).

O primeiro jogo aplicado com os alunos foi intitulado como “Verdadeiro ou Falso”. O jogo continha uma plaquinha, como podemos ver na figura 5, com dois lados sendo que um dos lados correspondia a alternativa verdadeiro e o lado inverso correspondia a alternativa falso. Foram apresentadas 20 afirmativas aos alunos correspondentes ao conteúdo trabalhado em aula, tanto sobre o contexto dos agrotóxicos como do conteúdo químico. Os mesmos deviam levantar as plaquinhas dizendo se a afirmativa era verdadeira ou falso. Após todos levantarem as placas, induzia um dos alunos a responder o porque da afirmativa ser verdadeira e/ou o porquê da afirmativa ser falsa. Após este procedimento, revelava a resposta correta e explicava o porquê. Todas as regras e perguntas que foram utilizadas podem ser vistas no apêndice 11, junto ao plano desta aula.



Figura 5: Plaquinhas do jogo Verdadeiro ou Falso. Fonte: Autora.

O segundo jogo aplicado foi intitulado como “Amarelinha dos Agrotóxicos”. O jogo continha 1 tabuleiro de Amarelinha, 2 pinos e 24 perguntas sobre a temática agrotóxicos e conteúdo químico trabalhado, como mostra na figura 6. Os alunos foram divididos em 2 grupos e ganhava o jogo o grupo que acertasse primeiro a pergunta da casa 10 do tabuleiro, pode-se ver os alunos pronto para o jogo na figura 7. As regras e perguntas do jogo podem ser encontradas no apêndice 12 onde encontra-se o plano de aula.

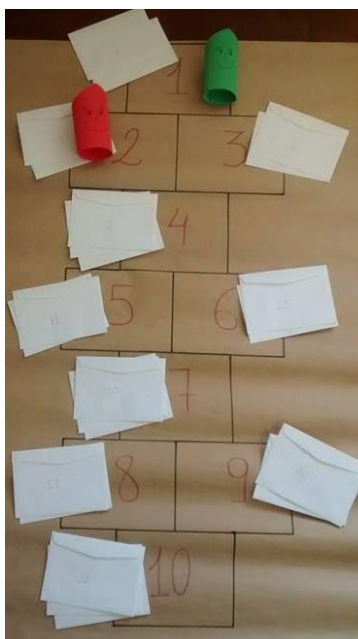


Figura 6: Tabuleiro, pinos e envelopes com perguntas do jogo Amarelinha dos Agrotóxicos.

Fonte: Autora.



Figura 7: Alunos participando do jogo Amarelinha dos Agrotóxicos. Fonte: Autora.

Através da utilização destes jogos, pode-se obter uma melhor interação entre os alunos, principalmente no jogo da Amarelinha dos Agrotóxicos na qual todos trabalharam em grupo. O jogo além de ser uma atividade lúdica fazendo com que os alunos interagissem, também proporcionou que refletissem sobre as respostas, discutindo entre eles e tirando suas dúvidas. Visto que, quando algum grupo errava a resposta, eram tiradas as dúvidas, proporcionando assim a melhor compreensão do conteúdo químico e temática.

Neste momento pedagógico, também foi solicitado que os alunos realizassem uma pesquisa referente aos meios de minimizar os problemas ambientais e para a saúde humana quanto ao uso dos agrotóxicos. Realizamos uma roda de conversa na qual os alunos explanaram sobre os meios encontrados, explicando o porque daquela solução ser válida. Dentre os meios que os alunos relataram sobre minimizar os problemas ambientais do uso dos agrotóxicos, estavam as hipóteses: Utilização de drones na agricultura, drones são veículos aéreos não tripuláveis, que ajudam a controlar a plantação com o envio de imagens, fazendo assim com que se identifique mais facilmente os locais que possuem pragas, podendo diminuir o uso dos agrotóxicos; Controle biológico, este método consiste em utilizar meios naturais para diminuir os organismos considerado pragas nas plantações, quando bem elaborado o controle biológico diminui consideravelmente o uso dos agrotóxicos. Em relação aos meios de minimizar os problemas para a saúde humana sobre o uso dos agrotóxicos, estavam as hipóteses: Adquirir produtos orgânicos, estes são alimentos que não possuem agrotóxicos e nem fertilizantes artificiais, sendo considerados mais saudáveis, porém tem um custo mais elevado devido a menor produtividade, maior mão de obra e também a certificação, pois os produtores precisam provar que o que produzem respeita todas as normas de produção, legislação trabalhista e ambiental; Lavar e descascar os alimentos, pois os agrotóxicos tem dois modos de ação o sistêmico e de contato. O sistêmico atua no interior da folha e polpa, já o de contato age na parte externa do vegetal, podendo uma parte ser absorvida internamente, logo lavar os alimentos com água corrente e retirada da casca e folhas externa contribui para a diminuição dos resíduos externos, mas sendo incapaz de retirar os resíduos internos.

## 4.2 Análise dos Resultados Quantitativo e Qualitativo do Questionário

No questionário aplicado durante a primeira aula como forma de investigar quais conhecimentos os alunos possuíam sobre a temática agrotóxicos, haviam 6 perguntas de caráter investigativo, com as quais obteve-se o seguinte resultado em relação aos 23 alunos participantes:

Na pergunta 1 “Você sabe o que é agrotóxico? Se sim explique:” 22%, 5 alunos, disseram não saber o que era agrotóxico, os outros 78%, 18 alunos, disseram que sabiam o que era agrotóxico. Ao descreverem o que era, destes 18 alunos, 72%, 13 alunos, relacionaram os agrotóxicos com o termo “veneno”, 17%, 3 alunos, relacionaram com o termo “produto”, e os outros 11%, 2 alunos, descreveram com o termo “defensivo”. Como pode-se analisar nos gráficos das figuras 8 e 9.

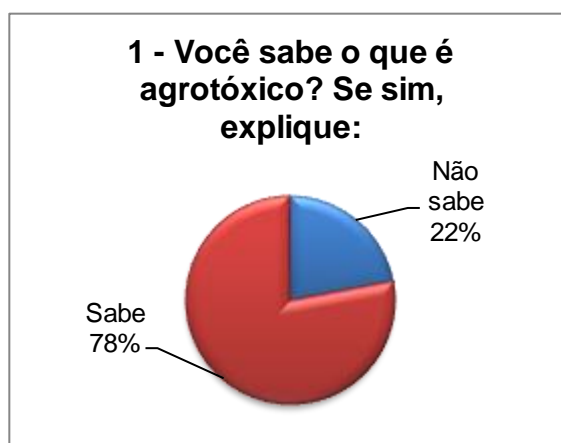


Figura 8: Gráfico representativo da pergunta 1 do questionário. Fonte: autora.

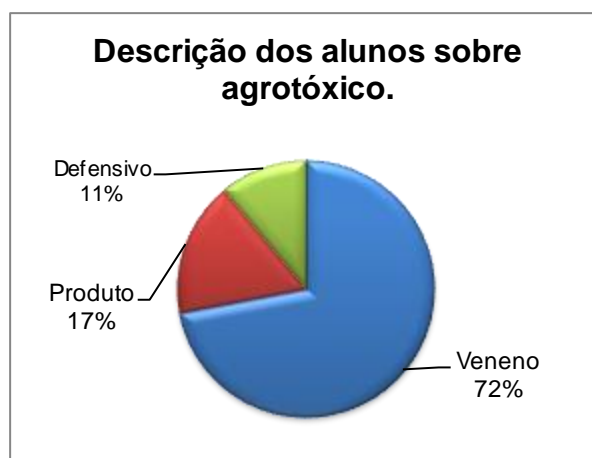


Figura 9: Gráfico representativo da descrição sobre a pergunta 1 do questionário. Fonte: Autora.

A presença do termo “veneno” mostra de forma mais incisiva a periculosidade que os agrotóxicos podem trazer ao meio ambiente ou a saúde, quando o aluno utiliza o termo “defensivo” ou “produto” pode ser que ele não tenha uma visão crítica do que pode acarretar o uso dos agrotóxicos.

Na pergunta 2 “Alguma vez este tema agrotóxico já foi abordado em sala de aula?” Teve-se como resultado um percentual de 74%, 17 alunos, que disseram que este tema ainda não havia sido trabalhado em sala de aula e apenas 26%, 6 alunos, disseram que este tema já havia sido trabalhado em sala de aula, na figura 10 consegue-se visualizar o gráfico com os resultados.

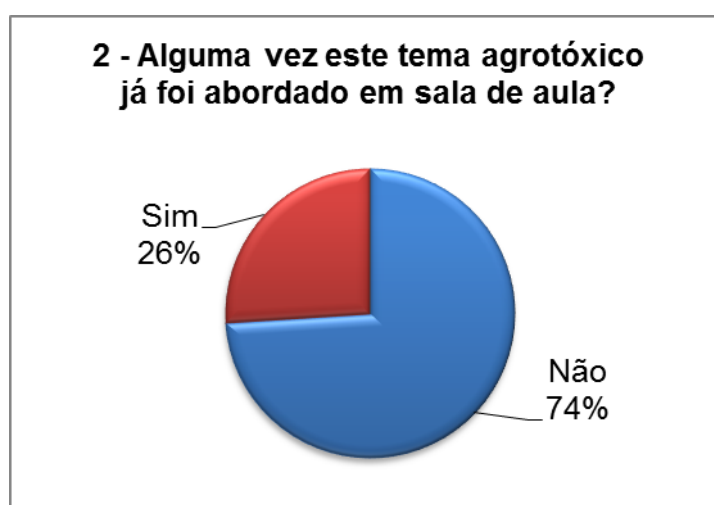


Figura 10: Gráfico representativo da pergunta 2 do questionário. Fonte Autora.

Pode-se perceber respostas mais concisas nos questionários dos alunos que disseram que esta temática já havia sido trabalhada em sala de aula nas perguntas referentes ao tema.

Na pergunta 3 “Você conhece alguém que tenha contato com agrotóxico?” 61%, 14 alunos, não responderam ou falaram que não e apenas 39%, 9 alunos, disseram conhecer pessoas que tenham contato com agrotóxicos como mostra o gráfico da figura 11.

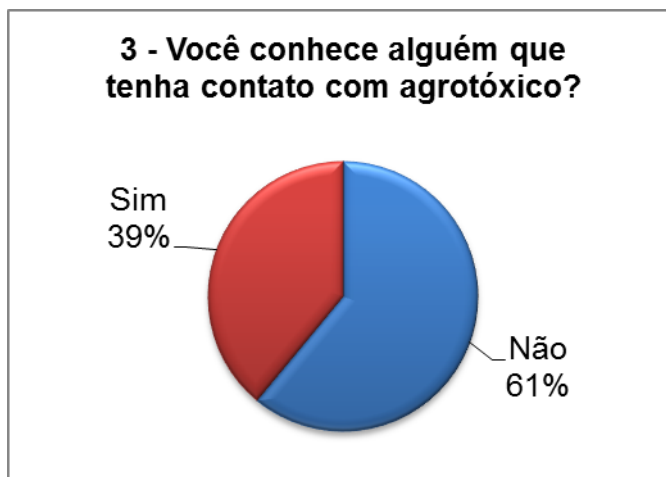


Figura 11: Gráfico representativo da pergunta 3 do questionário. Fonte Autora.

Pode-se perceber, em relação aos alunos que responderam não saber o que era agrotóxico, que eles também não souberam responder se conheciam pessoas que tiveram contato com agrotóxico.

Na pergunta 4 “Você sabe o que é EPI? Se sim descreva:” obteve-se um percentual de 61%, 14 alunos, que disseram não saber o que era EPI, e 39%, 9 alunos, disseram saber o que era EPI descrevendo a resposta. Na figura 12 pode-se analisar o gráfico com estes percentuais.



Figura 12: Gráfico representativo da pergunta 4 do questionário. Fonte Autora.

Estes dados mostram que mesmo o termo EPI – Equipamento de Proteção Individual sendo muito discutido, até mesmo pela mídia, tanto quando falasse em aplicação de agrotóxicos, como em outros assuntos que demonstrem riscos as pessoas, a grande maioria dos alunos parecem desconhecer este termo EPI.

Na pergunta 5 “Você acredita que a temática agrotóxico está relacionada com seu dia a dia?”, obteve-se como resposta um percentual de 22%, 5 alunos, disseram que a temática agrotóxico não fazia parte do seu dia a dia, destes 5 alunos, apenas 1 justificou, os outros 4 não justificaram a resposta e 78%, 18 alunos, disseram que esta temática está relacionada ao seu dia a dia, sendo que destes, 13 justificaram suas respostas e apenas 5 alunos não justificaram. Pode-se analisar estes dados nas figuras 13 e 14.



Figura 13: Gráfico representativo da pergunta 5 do questionário. Fonte Autora.

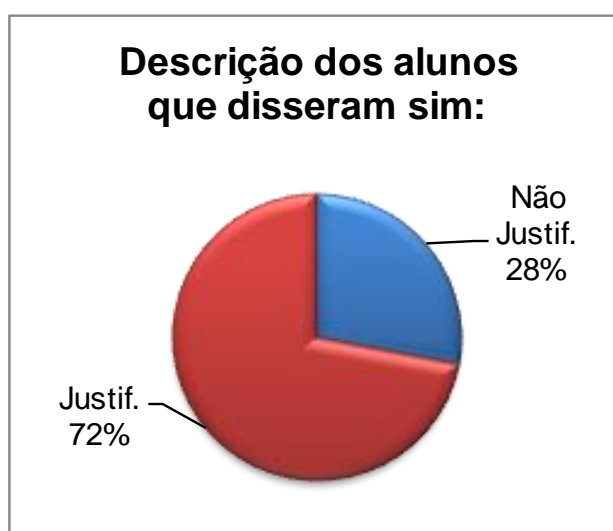


Figura 14: Gráfico representativo da descrição sobre a pergunta 4 do questionário. Fonte Autora.

Em relação ao aluno que disse que a temática agrotóxico não faz parte do seu dia a dia, teve-se como justificativa: “*Porque eu moro na cidade*”, mostrando que

algumas pessoas não têm a percepção dos problemas ambientais e até mesmo para a saúde quando ingerem alimentos contaminados. Em relação aos alunos que disseram que a temática faz parte do seu dia a dia, entre os 13 alunos que justificaram, obteve-se respostas como *“Está relacionado em quase todos os alimentos que consumimos no dia a dia”*, *“Tem muita poluição”*, *“Porque bebemos água contaminada”*, *“Porque a gente vive numa cidade onde ele é muito usado e muitas vezes não sabemos nem para o que ele serve”*.

Através destas respostas, podemos perceber que poucos alunos têm a visão de que os agrotóxicos não fazem parte do seu dia a dia, mas mesmo alguns dos alunos que responderam não saber o que é agrotóxico, disseram que ele fazia parte do seu dia a dia, porém não souberam explicar como. Muitas das respostas mostraram que os alunos acreditam que os agrotóxicos têm a ver com seu dia a dia pois, segundo eles *“contaminam os alimentos que chegam até a sua casa”*. Acredito que esta percepção seja fruto de reportagens que eles tenham lido ou assistido.

E por fim, em relação a pergunta 6 *“Qual o seu posicionamento referente a temática agrotóxico?”* obteve-se um percentual de 83%, 19 alunos, que deixaram a pergunta em branco e apenas 17%, 4 alunos, responderam a pergunta, onde algumas das respostas dos alunos foram *“Contra, mas é preciso combater as pragas em geral”*, outro aluno diz *“[...] nos alimentos deveria ter um controle maior [...] a nossa água já está contaminada e com isso quem paga o pato somos nós”*. Abaixo, na figura 15, observa-se os percentuais de alunos que responderam e não responderam a pergunta 6 do questionário.

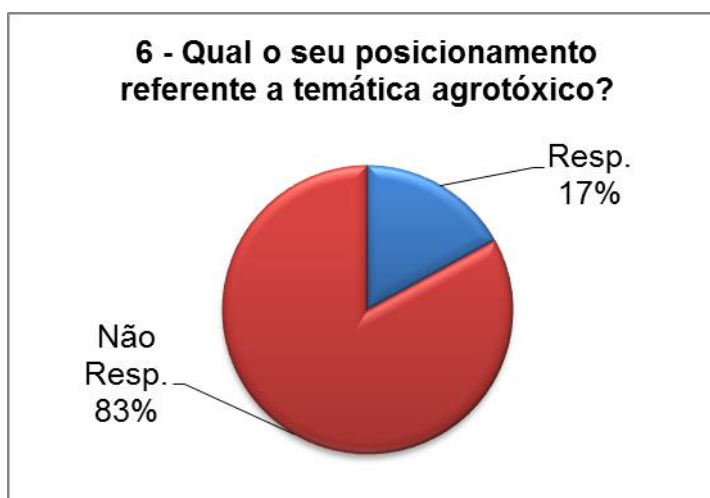


Figura 15: Gráfico representativo da pergunta 6 do questionário. Fonte Autora.



Pode-se perceber que pelo número de alunos que não se sentiram seguros em responder seu posicionamento em relação ao uso dos agrotóxicos, é porque talvez não tenham um posicionamento ou não tenha um conhecimento mais aprofundado do assunto para formar opinião. Em relação aos alunos que responderam à pergunta, pode-se perceber que são contra, porém acham necessário o uso.

### 4.3 Análise dos Resultados Quantitativo e Qualitativo do Teste

Em relação à análise feita, referente ao teste que foi aplicado após a sequência didática que embasou-se na metodologia dos Momentos Pedagógicos, fez-se uma análise do número de acertos de cada questão e por fim um cálculo da percentagem dos alunos que obtiveram conceito satisfatório, regular ou insatisfatório.

Para que o aluno obtenha conceito satisfatório, precisa acertar 60% ou mais do teste, já para obter conceito regular o aluno tem que ter acertado entre 40% a 59% do teste e para conceito insatisfatório o aluno tem que ter acertado menos 39% do teste. Estas foram as orientações recebidas pela escola em como proceder no processo de avaliação dos alunos, e utilizando destes percentuais que avaliei os acertos e erros das questões do teste.

A prova continha 6 questões das quais 3 delas estavam relacionadas a questões químicas e as outras 3 relacionadas a conceitos dos agrotóxicos, sendo as seguintes perguntas:

Pergunta 1: O Paration é um pesticida agrícola, potente inseticida e acaricida, pertencente ao grupo dos organofosforados. Tem como características ser um líquido marrom, que afunda em contato com a água. Em relação a molécula deste agrotóxico que está representado na figura 16, classifique sua cadeia carbônica como aberta ou fechada, normal ou ramificada, saturada ou insaturada e homogênia ou heterogênia.

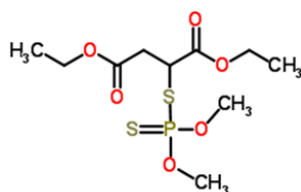


Figura 16: Fórmula estrutural da molécula do Paration. Fonte Autora.

Para esta questão obteve-se um percentual de 66%, 15 alunos, que obtiveram conceito satisfatório, 17%, 4 alunos, que obtiveram conceito regular e 17%, 4 alunos, que obtiveram conceito insatisfatório, mostrando que na grande maioria os alunos conseguiram interpretar e resolver a questão.

Pergunta 2: O Malation é um inseticida inibidor da acetilcolinesterase que não existe naturalmente. Tem como característica, em estado puro ser um líquido incolor. Em relação a molécula deste agrotóxico que está representado na figura 17, diga quantos carbonos o mesmo possui, após diga em relação aos carbonos da molécula quais são primário, secundário, terciário e quaternário, após diga a hibridização dos mesmos ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ).

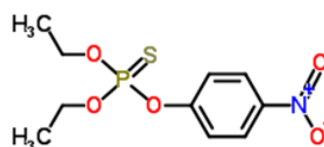


Figura 17: Fórmula estrutural da molécula do Malation. Fonte Autora.

Para esta questão obteve-se um percentual de 4%, 1 aluno, que obteve conceito satisfatório, 13%, 3 alunos, que obtiveram conceito regular e 83%, 19 alunos, obtiveram conceito insatisfatório. Esta foi a questão com maior número de erros, acredita-se que os alunos tenham tido dificuldade em localizar os carbonos, muitos começaram com o número de carbonos errado ficando com a questão incorreta.

Pergunta 3: Diazinon é o nome comum de um inseticida organofosforado usado para controlar insetos no solo, nas plantas ornamentais e nas culturas de frutas e legumes. É também utilizado para controlar as pragas domésticas tais como moscas, pulgas e baratas. Diazinon é um produto químico artificial e não existe naturalmente no meio-ambiente. O produto químico puro é um óleo incolor e praticamente sem cheiro. Em relação a molécula deste agrotóxico que está representada na figura 18, diga quantas ligações pi a mesma apresenta.

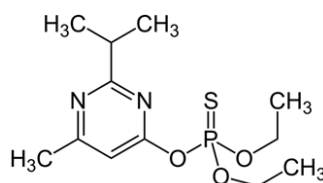


Figura 18: Fórmula estrutural da molécula do Diazinon. Fonte Autora.

Para esta questão obteve-se um percentual de 57%, 13 alunos, que alcançaram conceito satisfatório, 0%, nenhum aluno, que obteve conceito regular e 43%, 10 alunos, obtiveram conceito insatisfatório. Na correção pode-se perceber que alguns alunos confundiram ligação pi com ligação sigma, colocando o número total de ligações sigmas.

Pergunta 4: Em relação ao que foi estudado em sala de aula referente aos agrotóxicos, disserte falando sobre o que são os agrotóxicos, como eles podem afetar o meio ambiente e quais os riscos para a saúde dos seres humanos?

Para esta questão obteve-se um percentual de 61%, 14 alunos, que tiveram conceito satisfatório, 22%, 5 alunos, com conceito regular e 17%, 4 alunos, com conceito insatisfatório. Pode-se perceber em algumas questões pouco desenvolvimento de raciocínio e respostas curtas e pouco pensadas. Os alunos que obtiveram conceito satisfatório conseguiram desenvolver o raciocínio em suas respostas.

Pergunta 5: O que é EPI e para que serve?

Nesta questão obteve-se um percentual de 61%, 14 alunos, conceito satisfatório, 39%, 9 alunos, conceito regular e 0%, nenhum aluno, conceito insatisfatório. Estes resultados quando comparados com a pergunta 4 do questionário “Você sabe o que é EPI? Se sim descreva:” que obteve um percentual de 61% dos alunos que disseram não saber o que era, mostra que os alunos conseguiram entender qual a importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual. Os alunos que obtiveram conceito regular, não descreveram para que serve o EPI.

Pergunta 6: Relacione as colunas:

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| (1) Herbicida  | ( ) Ácaros        |
| (2) Fungicida  | ( ) Fungos        |
| (3) Inseticida | ( ) Ratos         |
| (4) Raticidas  | ( ) Insetos       |
| (5) Acaricidas | ( ) Formigas      |
| (6) Fumigantes | ( ) Erva daninhas |

Esta questão teve um ótimo aproveitamento dos alunos, sendo que 96%, 22 alunos, obtiveram conceito satisfatório e apenas 4%, 1 aluno, obteve conceito regular e 0%, nenhum aluno, obtiveram conceito insatisfatório. Mostrando que os alunos conseguiram entender qual organismo alvo atinge cada tipo de agrotóxico.

A tabela 2 mostra o percentual dos conceitos que os alunos obtiveram nas perguntas do teste. Os dados demonstram que o aproveitamento da grande maioria dos alunos foi satisfatório.

Tabela 2: Análise quantitativa do teste

<b>Pergunta</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Regular</b>	<b>Insatisfatório</b>
1	Classificação cadeia carbônica	66%	17%	17%
2	Classificação de carbono e hibridização	4%	13%	83%
3	Ligação química	57%	0%	43%
4	Agrotóxicos, riscos para saúde e o meio ambiente	61%	22%	17%
5	EPI	61%	39%	0%
6	Organismo alvo das classificações dos agrotóxicos	96%	4%	0%

Por fim, em relação ao teste em geral, obteve-se como resultado, 65 % dos alunos com conceito satisfatório, 35% dos alunos com conceito regular e 0% dos alunos com conceito insatisfatório.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar sobre os riscos dos agrotóxicos, observou-se que os mesmos afetam a maior parte da população, desde os agricultores e moradores do entorno onde os produtos são aplicados, até os consumidores dos alimentos contaminados, gerando inúmeros problemas para a saúde humana, como por exemplo, desenvolvimento de câncer, mal formação e danos para o sistema nervoso e funcionamento do sistema endócrino. Em relação ao meio ambiente, uma vez utilizados, estes produtos têm a capacidade de acumular-se no ar, água ou solo podendo gerar prejuízos a saúde, alterações nos ecossistemas e tornar a água imprópria para consumo.

Utilizar a temática agrotóxico como meio de contextualizar as aulas de química orgânica para alunos do 3º ano da EJA, junto a metodologia de ensino Momentos Pedagógicos proporcionou debates em sala de aula, tornando a aprendizagem mais significativa, tirando o aluno da passividade de ser um mero receptor de informações e tornando-o mais ativo, dando voz ao aluno, fazendo com que o mesmo tornesse mais crítico em relação ao conteúdo, visto que o método utilizado proporcionou a reflexão dos alunos, fazendo com que os mesmos construíssem o seu conhecimento.

Através do questionário inicial, pode-se perceber que 78% dos alunos disseram saber o que era agrotóxico, porém 83% dos alunos não tinham um posicionamento referente a este tema mostrando que não tinham embasamento teórico para formar opinião, apenas um leve conhecimento sobre o assunto. Ao finalizar a sequência de aulas, no teste, pode-se perceber que 83% dos alunos souberam argumentar sobre o tema agrotóxicos. Em relação ao desempenho final do teste, 65% dos alunos obtiveram conceito satisfatório, 35% dos alunos obtiveram conceito regular e nenhum aluno apresentou conceito insatisfatório.

Os dados mostram que a sequência de aulas desenvolvidas no trabalho foram eficientes, gerando nos alunos o embasamento teórico sobre a temática agrotóxicos, tornando-os mais críticos em relação a sua utilização. A proposta metodológica também promoveu um maior aprendizado em relação aos conceitos de Química Orgânica.

## REFERÊNCIAS

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Revista Química nova na Escola**, V. 34, nº. 1, p. 10-15. 2012

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1997.

BRASIL. **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002. Disponível em: < <https://goo.gl/a8Jmm4>> Acesso em junho de 2017.

BRASIL. **Decreto nº. 4.074**, de 04 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, 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, e dá outras providências. Disponível em: <<https://goo.gl/JYzsK6>>. Acesso em: junho de 2017.

BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G.; POVINELLI, J.; ELER, M. N.; SILVA, M. R. C.; DORNFELD, C. B.; NOGUEIRA, A. M. **Avaliação ambiental do rio Mogi Guaçu: resultados de uma pesquisa com abordagem ecossistêmica**. São Carlos: Rima, 2002.

CASSAL, V. B.; AZEVEDO, L. F.; FERREIRA, F. P.; SILVA, D. G.; SIMÃO, R. S. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Digital**. V. 18, n. 1, p.437-445. 2013.

CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N.; FREITAS, J. R. Agrotóxicos: Uma Temática para o Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**. V. 32, nº1, Pg. 31-36. 2010.

CIGANA, C. **Uso de agrotóxicos no Rio Grande do Sul chega quase ao dobro da média nacional**. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/hk2iXG>>. Acesso em: junho. 2017.

DE CHIARO, S. e LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

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

FERREIRA, C. F. (Org.). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

FOSTER, S.; Hirata R.; GOMES, D.; D'ELIA, M.; PARIS, M. **Proteção da qualidade da água subterrânea: um guia para empresas de abastecimento de água, órgãos municipais e agências ambientais**. São Paulo: SERVIMAR, 2006.

MATSUMURA, A. T. S.; RIBAS, P. P. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e o meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, nº. 14, p. 149-158. 2009.

MIRANDA, A. C.; MOREIRA, J. C.; CARVALHO, R.; PERES, F. Neoliberalismo, Uso de Agrotóxicos e a Crise da Soberania Alimentar no Brasil. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, nº. 1, p. 7-14. 2007.

MORAES, P. C.; TRAJANO, S. C. S.; MAFFRA, S. M.; MESSEDER, J. C. Abordagem Agrotóxico no Ensino de Química: Uma revisão. **Revista Ciências&Ideias** v. 3, n. 1. p. 01-15. 2011.

RANGEL, C. F.; ROSA, A. C. S., SARCINELLI, P.N. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. **Caderno de Saúde Coletiva**, v.19, nº.4, p. 435-442. 2011.

RIGOTTO, R. M.; ROSA, S. F.. Agrotóxicos. In: CALDARTE, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro; São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Expressão Popular, p. 86-94. 2012.

SANTOS, A. O; SILVA, R. P; ANDRADE, D; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **SCIENTIA PLENA**, v. 9, nº.7, p. 01-06. 2013.

VEIGA, M. M.; SILVA, D. M.; VEIGA, L. B. E.; FARIA, M. V. C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. V. 22, nº.11, p. 2391-2399. 2006.

## APÊNDICES

### Apêndice 1: Plano de aula 1 aplicado.

#### Plano de Aula 01

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 22/03/2017</b>	<b>Período: 3º</b>
<b>Conteúdo: Introduzindo a temática agrotóxico?</b>	

#### Objetivos da aula:

1. Conhecer os alunos;
2. Solicitar permissão para que possa utilizar imagem e frases dos alunos na monografia;
3. Realizar questionário para saber quais os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática;
4. Discutir sobre tema agrotóxico.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.

#### Desenvolvimento da aula:

Será feita uma pequena apresentação, salientado a importância deles em meu trabalho de conclusão de curso.

Solicitarei para que os mesmos se apresentem, logo em seguida pedirei para quem se sentir a vontade assine o termo (anexo 1) permitindo que eu utilize a imagem e escrita dos mesmos em minha monografia.

Logo, entregarei aos alunos um questionário (anexo 2) para obter quais são os conhecimentos dos alunos em relação a temática agrotóxico.

Feito isto, será iniciado um debate com os alunos sobre a temática agrotóxico a fim de sondar quais os conhecimentos prévios do aluno, dando espaço para que os mesmos possam expressar seus conhecimentos.

Finalização da Aula: A aula será finalizada com uma breve revisão do conceito principal sobre agrotóxico.

Recursos: Datashow e folha impressa.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação das atividades propostas.



ANEXO 1:

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu, \_\_\_\_\_, portador da Cédula de Identidade nº \_\_\_\_\_, inscrito no CPF sob nº \_\_\_\_\_, AUTORIZO o uso de minha imagem (ou do menor \_\_\_\_\_ sob minha responsabilidade) em fotos ou filme, sem finalidade comercial, para ser utilizada no Trabalho de conclusão de curso.

A presente autorização é concedida a título gratuito e livre de quaisquer ônus, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, das seguintes formas: (I) gravações por meio de vídeos; (II) fotografias; (III) cartazes, banners; (IV) divulgação em geral, relacionados ao trabalho de conclusão de curso da aluna da Universidade Federal do Pampa campus Bagé – RS Natalia Trojahn Simões, portadora do CPF nº 034.313.910-36 e matrícula nº 131150877 que será realizado na escola Instituto Estadual de Educação Bernadino Ângelo no turno da noite na cidade de Dom Pedrito – RS.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro. Dom Pedrito, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

---

Assinatura

## ANEXO 2:

Questionário sobre “Agrotóxicos: Química e meio ambiente.” aplicado na turma \_\_\_\_\_ da escola Instituto Estadual de Educação Bernadino Ângelo, Dom Pedrito – RS.

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

1. Você sabe o que é agrotóxicos? Se sim explique:

---

---

2. Alguma vez este tema, agrotóxico, já foi abordado em sala de aula?

( ) Sim ( ) Não

3. Você conhece alguém que tenha contato com agrotóxico?

( ) Sim ( ) Não.

4. Você sabe o que é EPI?

( ) Sim ( ) Não, se sim descreva:

---

---

5. Você acredita que o tema Agrotóxico está relacionado com seu dia a dia?

( ) Sim ( ) Não. Como?

---

---

6. Qual o seu posicionamento frente a temática agrotóxico?

Obrigada pela colaboração!

**Apêndice 2: Plano de aula 2 aplicado.**

## Plano de Aula 02

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 22/03/2017</b>	<b>Período: 5º</b>
<b>Conteúdo: Afinal o que são os agrotóxicos?</b>	

Objetivos da aula:

1. Passar o documentário O Veneno está na Mesa;
2. Debater sobre o vídeo;
3. Apresentar slides sobre agrotóxicos

Estratégias (metodologia): Expositiva e Dialogada

Desenvolvimento da aula:

Os alunos serão instruídos para ir até a sala de vídeo com o intuito de assistirem um recorte do documentário O Veneno está na Mesa. Será solicitado que os alunos levem o caderno para que apontem o que julgarem necessário.

Após assistir o vídeo será realizado um debate junto aos alunos para sabermos qual a opinião deles após assistirem o vídeo que mostra os prejuízos a saúde que os agrotóxicos podem causar ao serem utilizados de forma indiscriminada.

Feito isto, irei passar alguns slides a fim de trazer outros questionamentos para a sala de aula, os mesmos podem ser vistos no anexo 1 deste plano.

Finalização da Aula: A aula será finalizada com o encaminhamento dos alunos até a sala de aula.

Recursos: Datashow.

Avaliação: Serão avaliados a partir do resumo entregue.


Bibliografias consultadas:

<https://goo.gl/pAgZt2>

## ANEXO 1:


**unipampa**  
Universidade Federal do Pampa

## AGROTÓXICOS



Prof.: Natalia Trojahn Simões  
Março 2017




### O QUE É AGROTÓXICO ?



**PRODUTO QUÍMICO**

**ORGANISMOS ALVO**

### PRINCIPAIS ORGANISMOS ALVO

<p>Inseticidas: Insetos</p>  <p>Cochinilha</p>	<p>Fungicidas: Fungos</p>  <p>Ferrugem do café</p>
<p>Herbicidas: Erva daninha</p> 	<p>Raticidas: Ratos Acaricidas: Acaaros Nematicidas: Nematóide Fumigantes: Formigas Moluscicidas: Moluscos</p>

**QUAIS DESTES PRODUTOS SÃO AGROTÓXICOS ?**



Em média, o brasileiro consome **5,2 litros** de agrotóxico por ano.



**Nossa dose de veneno**

Crescimento do mercado de agrotóxico (nos últimos dez anos) \*2

Mercado mundial: **93%**

Mercado brasileiro: **190%**

Em 2011, foi pulverizado um total de **852,820 milhões de litros** de agrotóxicos nas lavouras do país. \*1.

- O campeão entre os alimentos mais contaminados é o **pimentão**, seguido de perto pelo **morango** e pelo **pepino**.

Quantidade de propriedades que usam agrotóxico (de acordo com seu tamanho) \*3

- Até 10 hectares: **27%**
- De 10 a 100 hectares: **36%**
- Acima de 100 hectares: **80%**

Em 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e assumiu o posto de **1º maior mercado mundial** de agrotóxicos, posição que mantém até hoje.

Links dos relatórios

- www.abreco.org.br/UserFiles/Files/ABRASCODIVULGA\_2012/DossieAGT.pdf
- www.1.inca.gov.br/inca/Arquivos/diretrizes\_cancer\_ocupa.pdf

\*1 - SINDAG  
 \*2 - Dados da Anvisa e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da UFPR  
 \*3 - Censo Agropecuario Brasileiro/IBGE, 2006  
 www.brasildefato.com.br

REFLEXÃO



O Veneno Está na Mesa II - Recorte.mp4



OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

NATALIA TROJAHN SIMÕES  
LICENCIATURA EM QUÍMICA - UNIPAMPA

**Apêndice 3: Plano de aula 3 aplicado.**

## Plano de Aula 03

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 29/03/2017</b>	<b>Período:3º</b>
<b>Conteúdo: Discussão de reportagens sobre agrotóxicos no Rio Grande do Sul.</b>	

Objetivos da aula:

1. Discutir reportagens referente a utilização de agrotóxicos;

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula:

Inicialmente será solicitado que os alunos se posicionem em roda, cada um receberá uma cópia da notícia intitulada “Análise aponta mais agrotóxicos que o permitido em produtos da Ceasa”, sendo feita uma leitura em conjunto, onde cada aluno lerá um parágrafo. A cada parágrafo os alunos poderam debaterem, sempre que possível será feita provocações para que os alunos se manifestem.

No anexo 1 deste plano encontra-se a reportagem na íntegra.

Finalização da Aula: A aula será finalizada um breve resumo feito por mim sobre o que foi debatido.

Recursos: Notícias impressa.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

Análise aponta mais agrotóxicos que o permitido em produtos da Ceasa. G1 Globo, RBS TV. 05/12/2016. Disponível em: <<https://goo.gl/2gV8TR>>

ANEXO 1:

05/12/2016 13h38 - Atualizado em 05/12/2016 13h38

### **Análise aponta mais agrotóxicos que o permitido em produtos da Ceasa**

Análises feitas em cinco produtos vendidos na Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul, a Ceasa, com sede em Porto Alegre, apontaram a existência de agrotóxicos em níveis maiores que os permitidos. Algumas das substâncias encontradas sequer têm o uso permitido no Brasil.

O presidente da Ceasa, Ernesto da Cruz Teixeira, diz que os trâmites legais são cumpridos, e que se alguma irregularidade é identificada, os produtores têm de passar por cursos e podem ser até suspensos.

As frutas, verduras e legumes vendidos na Ceasa vêm de praticamente metade do Rio Grande do Sul. Esses alimentos chegam à mesa de cerca de 5 milhões de pessoas.

A apuração feita com base em análises laboratoriais faz parte de uma série de reportagens da série Perigo no Prato, trabalho conjunto realizado pelo Grupo RBS.

No dia 15 de setembro, foram comprados alface, cenoura, morango, pepino e pimentão em bancas escolhidas de forma aleatória. De acordo com a lista elaborada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), são esses os alimentos com a maior incidência de contaminação por agrotóxicos.

Especialistas da Universidade Federal de Santa Maria analisaram as amostras. Conforme o departamento de química da instituição, **nove dos 20 alimentos analisados estavam contaminados com 10 diferentes tipos de agrotóxicos.**

Os químicos Acefato e Metamidofós foram encontradas em quatro alimentos. O segundo teve o uso proibido no país há quatro anos, após estudos apontarem para os riscos ao sistema nervoso, endócrino e ao aparelho reprodutor.

Em uma amostra de cenoura foi encontrado Quinoxifeno, usado para o controle de fungos na planta. No entanto, não existe estudo nem registro para o uso deste fungicida no país.

**Os maiores problemas foram verificados no pimentão e no morango. Isso porque oito agrotóxicos foram identificados nas amostras analisadas.**

Entre substâncias encontradas estava o Imidacloprido, produzido à base de nicotina e usado para matar insetos nas lavouras de morango. Quando consumida por seres humanos, age no sistema nervoso central.



Para o especialista Renato Zanella, professor do Laboratório de Análises de Resíduos de Pesticidas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), os resultados são preocupantes.

"Eu diria que sim, porque eles indicam uma deficiência em termos de aplicação das normas de aplicação agrotóxicos. Uma vez que se está acima do permitido, as boas práticas agrícolas não estão sendo observadas. Provavelmente em função de aplicações mais frequentes do que o usual, e também na observância do intervalo de carência entre a aplicação e a colheita para comercialização", disse.

Atento ao uso excessivo de agrotóxicos em produtos da Ceasa, o Ministério Público propôs há quatro anos um TAC (Termo de compromisso de Ajustamento de Conduta) para prevenir e reprimir abusos.

"O termo de ajuste de conduta é mais um instrumento para fiscalizar política pública, saúde dos consumidores. E estava lá a previsão de 20 análises mensais, que na verdade não se pode dizer que está sendo cumprida, mas de um modo geral está se atingido um número próximo dessas amostras. O TAC vem sendo cumprido, mas com dificuldades no estado", comentou a promotora Caroline Vaz.

A quantidade de 20 análises por mês, citada pela promotora, nunca foi alcançada. Nos últimos três anos, foram realizados 240 exames em cada um. E em todas as análises, as amostras apresentaram contaminação por agrotóxicos.

O presidente da Ceasa aponta como problema a estrutura do Laboratório Central do estado, responsável pelas análises.

"A Ceasa, para cumprir o TAC, se não tem laboratório, não pode cumprir. A máquina do laboratório ficou estragada uns seis meses. Nós mandamos várias notificações", destacou Ernesto da Cruz Teixeira.

"Eu vejo com muita preocupação essa questão do agrotóxico. Eu sou um cidadão, tenho filho, netos, me preocupo muito e cobro que esse TAC seja cumprido. Mas

quero deixar bem claro e transparente. Nós, da Ceasa, estamos cumprindo integralmente o que está escrito aqui no TAC, sem problema nenhum. Agora, nós lamentamos que os produtos tenham problemas. Quando têm, produtores recebem cursos de boas práticas, são suspensos, produtos saem do mercado ou alguma coisa assim. Respeitamos os trâmites da lei", acrescentou o presidente da Ceasa.

**2013**  
143 amostras  
54 contaminadas

**2014**  
20 amostras  
2 contaminadas

**2015**  
37 amostras  
13 contaminadas

**2016**  
78 amostras  
resultados não divulgados

O termo previa cursos de qualificação, advertência e suspensão aos produtores que apresentassem irregularidades. Mas, para a promotora, o acordo está sendo desrespeitado.

"Disponibilizar produto impróprio para consumo é crime previsto na lei 8.137. Temos já alertado fornecedores. A pena varia de 2 a 5 anos. Temos poucas condenações na esfera criminal", disse a promotora.

**Apêndice 4: Plano de aula 4 aplicado.**

Plano de Aula 04

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 29/03/2017</b>	<b>Período: 5º</b>
<b>Conteúdo: Discussão de reportagens.</b>	

Objetivos da aula:

1. Mostrar reportagens sobre agrotóxicos que envolvam a cidade de Dom Pedrito – RS.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.Desenvolvimento da aula:

Será solicitado que os alunos se dividam em 2 grupos, cada grupo receberá uma notícia referente a utilização de agrotóxico envolvendo o município de Dom Pedrito – RS cidade na qual se encontram os alunos. Após os grupos terem em mãos as reportagens, terão que fazer a leitura e compreensão da reportagem, feito isto, cada grupo terá que contar ao outro grupo sobre o que falava sua reportagem, com o maior número de informações possíveis e colocando seus posicionamentos. A utilização destas reportagens tem o intuito de tentar fazer com que os mesmos percebam que em nosso município também possuem irregularidades quanto ao uso dos agrotóxicos.

Em anexo 1 encontra-se as duas notícias utilizadas.

Finalização da Aula: A aula será finalizada um breve resumo feito por mim sobre o que foi debatido.

Recursos: Reportagens impressas.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

**Dom Pedrito é alvo de operação da Polícia Federal envolvendo uso irregular de agrotóxicos.** QWERTY Porta de Notícias. 25/02/2017. Disponível em:

<<https://goo.gl/ERhwrT>>

Ibama e Seapi embargam lavouras de soja por uso de agrotóxico proibido em Dom Pedrito. Jornal Folha do Sul. 25/04/2016. Disponível em: <<https://goo.gl/KNNcK4>>

Anexo 1:

### **Dom Pedrito é alvo de operação da Polícia Federal envolvendo uso irregular de agrotóxicos**

Por: Gabriel Bueno

25 De fevereiro de 2017

Uma ação conjunta entre Ibama e Polícia Federal realizou o embargo de 180 hectares de soja e a apreensão de 800 kg de agrotóxicos. A operação denominada “Ceres” está sendo executada desde segunda-feira (20) em toda região. Na quinta-feira (23), uma viatura da Polícia Federal esteve no município, onde uma propriedade teria sido fiscalizada, mas não há informação se alguma irregularidade foi apontada. As informações são da **Folha do Sul**.

Conforme o chefe do escritório do Ibama em Bagé, Rodrigo Dutra da Silva, as propriedades fiscalizadas são suspeitas de usarem agrotóxicos de origem estrangeira, sem registro no país, o que é proibido pela legislação brasileira, sendo que o produtor rural que for flagrado utilizando químicos proibidos em suas lavouras têm equipamentos apreendidos, lavoura embargada, além de pagar multa.

Segundo a Folha do Sul, até o momento, 12 produtores rurais da região foram autuados, resultando num total de R\$ 730 mil em multas, além da apreensão de 800 kg de agrotóxicos. Segundo Silva, apenas em duas propriedades foi flagrado a aplicação dos agrotóxicos, resultando em 180 hectares de lavouras embargadas, nas demais, foram coletadas amostras das plantas, para análise em laboratório.

Também foram encontrados depósitos de produtos nacionais, mas vencidos, o que também acarreta em multa e notificação para correções destas irregularidades. A operação Ceres deverá prosseguir pelos próximos dias.

### **Ibama e Seapi embargam lavouras de soja por uso de agrotóxico proibido em Dom Pedrito**

Geral 25/04/2016

Trinta e cinco hectares de duas lavouras de soja, de Dom Pedrito, foram embargadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) pela Secretaria Estadual da Agricultura (Seapi) devido ao uso de agrotóxicos não permitidos.

Segundo o chefe do Escritório Regional, o analista ambiental Rodrigo Dutra da Silva, exames laboratoriais em plantas de soja foram feitos no Laboratório de

Análise de Resíduos de Pesticidas (LARP) da UFSM, após a mortandade de peixes ocorrida em barragem vizinha, no final do mês de fevereiro, a estas duas lavouras.

Silva destaca que nos exames haviam os princípios ativos Atrazina (herbicida), não liberado para a cultura da soja, e o Carbofurano (inseticida), proibido no Rio Grande do Sul. “Ambos foram encontrados nas plantas e cada produtor rural foi multado em R\$ 25 mil”, explicou.

A Seapi interditou a comercialização da soja até que se comprove a ausência das substâncias nos grãos. Para tanto, a colheita será acompanhada. Já o Ibama embargou as áreas até que se comprove a descontaminação do solo pelos mesmos princípios ativos.

“Este mau uso de agrotóxicos pode ter contribuído para a morte dos peixes no fim de fevereiro, mas a investigação sobre esta poluição ainda está em curso”, completou o chefe do escritório regional.

A fiscalização faz parte de ações conjuntas da Comissão de Fiscalização do Fórum Gaúcho de Combate ao Impacto dos Agrotóxicos (FGCIA) coordenado pelo Ministério Público.

**Apêndice 5: Plano de aula 5 aplicado.**

## Plano de Aula 05

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 05/04/2017</b>	<b>Período: 3º</b>
<b>Conteúdo: Introdução a Química Orgânica: Tipos de Ligação e Valência.</b>	

Objetivos da aula:

1. Discutir sobre a Química Orgânica;
2. Apresentar os Tipos de Ligação;
3. Mostrar o conceito de Valência.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.

Desenvolvimento da aula:

A aula será embasada em uma folha que será entregue aos alunos, conforme anexo, neste material os alunos terão que ir preenchendo os espaços conforme explicação e orientação.

Abaixo o que está em preto com letra normal estará impresso, o que está em preto e negrito será falado, e o que está em vermelho será preenchido pelo aluno.

### **INTRODUÇÃO A QUÍMICA ORGÂNICA**

*O termo “orgânico” foi inicialmente associado a substâncias originadas de organismos animais ou vegetais. Com exceção da água que constitui aproximadamente 70% desses organismos, a quase totalidade dos demais compostos a eles associados contém átomos de carbono.*

A **química orgânica** é o ramo da química que estuda os compostos do elemento carbono.

O carbono (C) é o principal elemento que aparece na formação dos compostos orgânicos. Além dele é também frequente o hidrogênio (H), o oxigênio (O), o nitrogênio (N) e ainda os halogênios (grupo 17 na tabela periódica).

A química orgânica hoje é entendida, como a Química que estuda a maior parte dos compostos de carbono, apesar de muitos desses compostos não estarem associados a organismos vegetais ou animais.

Atualmente são conhecidos milhares de substâncias orgânicas. Estudos mostram que ao longo do tempo, a evolução dos compostos de carbono e indica claramente que a quantidade de compostos conhecidos aumentou de forma considerável a medida que novos equipamentos e técnicas de síntese e de análise foram desenvolvidos.

Então para racionalizar o estudo de um tema tão abrangente, os compostos orgânicos foram subdivididos em grupos, chamadas funções orgânicas.

Para formar-se as moléculas ocorrem ligações químicas entre as moléculas e para melhor entender veremos quais são elas:

Existem 3 tipos de ligação simples, dupla e tripla, sendo que para cada tipo de ligação ocorrem interações de ligações sigmas e pi, como podemos observar abaixo:

TIPOS DE LIGAÇÃO		
Ligação simples	—	$\Sigma$
Ligação dupla	=	$\sigma$ e $\pi$
Ligação tripla	≡	$\pi$ , $\sigma$ e $\pi$

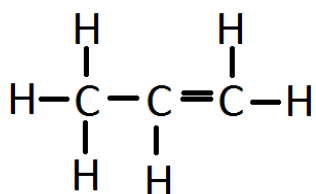
Como o carbono é o elemento presente em todas as moléculas de substância orgânica, as características dele são fundamentais para entendermos as propriedades que essas substâncias apresentam.

Sabendo que os átomos tendem a procurar a estabilidade, ou seja, configurar-se como um gás nobre é através da valência dos átomos que vamos saber quantas ligações os átomos faram entre si para formar as moléculas.

A valência está relacionada com o número de ligações, veja:

Elemento	Valência	Possibilidade de Ligações
Carbono	Tetravalente (4)	$\begin{array}{c}   \\ -C- \\   \end{array}$ $\begin{array}{c}   \\ -C= \\   \end{array}$ $=C=$ $-C\equiv$
Nitrogênio	Trivalente (3)	$\begin{array}{c} -N- \\   \end{array}$ $-N=$ $N\equiv$
Oxigênio e Enxofre	Bivalente (2)	$-O-$ $O=$ ; $-S-$ $S=$
Hidrogênio	Monovalente (1)	$H-$
Halogênios (F, Cl, Br, I)	Monovalente (1)	$F-$ ; $Cl-$ ; $Br-$ ; $I-$

Exemplo:



Finalização da Aula: A aula será finalizada com um breve resumo de todo o conteúdo acima.

Recursos: Folha impressa, quadro, caneta preta.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

João Usberco, Edgard Salvador, Química essencial, volume único - 3. Ed. Reform. – São Paulo: Saraiva 2007.

Julio Cezar Foschini Lisboa, Química (ensino médio), 1. Ed. – São Paulo: SM, 2011. – (Coleção ser protagonista)



## Apêndice 6: Plano de aula 6 aplicado.

Plano de Aula 06

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 05/04/2017</b>	<b>Período: 5º</b>
<b>Conteúdo: Exercícios sobre: Tipos de Ligação e Valência.</b>	

### Objetivos da aula:

1. Fixar o conteúdo já trabalhado

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.

### Desenvolvimento da aula:

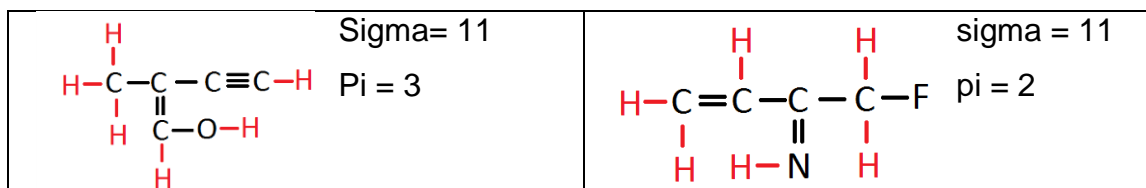
A aula será embasada em uma folha que será entregue aos alunos, conforme anexo, neste material contém exercícios para que os alunos tenham uma forma de fixar melhor o conteúdo já trabalhado.

Abaixo o que está em preto estará impresso e o que está em vermelho será preenchido pelo aluno.

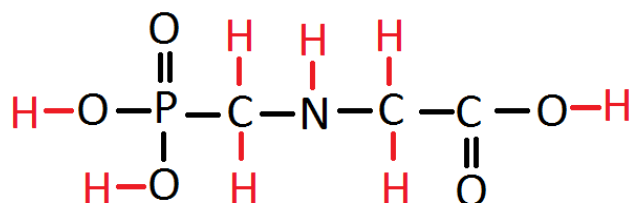
### EXERCÍCIOS:

1. Conforme a valência de cada átomo, complete as moléculas dos compostos abaixo utilizando hidrogênios em seguida diga quantas ligações pi e sigma possuem cada molécula.

$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>Sigma = 5 Pi = 1</p>	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{O}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>Sigma = 6 Pi = 1</p>	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$ <p>Sigma = 3 Pi = 2</p>
$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H} \end{array}$ <p>Sigma = 5 Pi = 3</p>	$\begin{array}{c} \text{C}\equiv\text{C}-\text{N}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>Sigma = 5 Pi = 2</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{Br} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$ <p>Sigma = 7 Pi = 0</p>



2. O Glifosato (N-(fosfonometil)glicina) é um herbicida sistêmico de amplo espectro e dessecante de culturas, também é um composto organofosforado. O mesmo é utilizado para matar ervas daninhas. Ele foi descoberto pelo químico da Monsanto, John E. Franz, em 1970, para ser um herbicida. A Monsanto trouxe-o para o mercado em 1974, sob o nome comercial Roundup, conhecido também no Brasil como Mata-Mato. Em relação a molécula incompleta do glifosato disposta abaixo, preencha com hidrogênio (H) até completá-la conforme valência dos elementos, logo diga quanta ligações sigmas e pi a molécula do glifosato possui: R: **18 sigma e 2 pi.**



Finalização da Aula: A aula será finalizada com a correção dos exercícios.

Recursos: Folha impressa, quadro, caneta preta.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

João Usberco, Edgard Salvador, Química essencial, volume único - 3. Ed. Reform. – São Paulo: Saraiva 2007.

Francisco Miragaia Peruzzo, Eduardo Leite do Conto, Química na abordagem do cotidiano, 4. Ed. – São Paulo: Moderna, 2006.

**Apêndice 7: Plano de aula 7 aplicado.**

Plano de Aula 07

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 12/04/2017</b>	<b>Período: 3º</b>
<b>Conteúdo: Estrutura das moléculas, hibridização e classificação do carbono.</b>	

Objetivos da aula:

1. Relacionar quais as formas que uma mesma molécula pode aparecer;
2. Apresentar quais os tipos de hibridização do carbono;
3. Mostrar as classificações do carbono.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.Desenvolvimento da aula:


A aula será embasada em uma folha que será entregue aos alunos, conforme anexo, neste material os alunos terão que ir preenchendo os espaços conforme explicação e orientação.

Abaixo o que está em preto com letra normal estará impresso, o que está em preto e negrito será falado, e o que está em vermelho será preenchido pelo aluno.

**TIPOS DE ESTRUTURA DAS MOLÉCULAS**

*Os compostos orgânicos podem ser representados de diversas formas, como por meio de uma fórmula estrutural plana, de uma fórmula estrutural simplificada ou condensada ou de uma fórmula de traços. No entanto, a representação mais simples é por meio da fórmula molecular.*

*Veja os exemplos abaixo:*

<b>Molecular</b>	<b>Estrutural Plana</b>	<b>Estrutural Simplificada</b>	<b>Traços</b>
<b>C<sub>4</sub>H<sub>10</sub></b>	$  \begin{array}{cccc}  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\    &   &   &   \\  \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\    &   &   &   \\  \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H}  \end{array}  $	CH <sub>3</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>2</sub> – CH <sub>3</sub>	

A fórmula molecular indica o número de átomos de cada elemento em uma molécula da substância.

Na fórmula estrutural plana mostra a arrumação ou a disposição dos átomos dentro da molécula.

Já na fórmula estrutural simplificada é abreviado a quantidade de hidrogênios.

Por último, na representação por linhas, esta simplifica ainda mais a forma de representar os compostos orgânicos, sendo que ela omite os grupos C, CH, CH<sub>2</sub> e CH<sub>3</sub>.

### HIBRIDIZAÇÃO DO CARBONO (sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> e sp).

Conceito de hibridização é:

A Hibridização ocorre quando orbitais atômicos incompletos se fundem, originando novos orbitais, em igual número; que são denominados orbitais híbridos ou orbitais hibridizados.

Portanto, a hibridização é uma mistura de orbitais puros. Para o carbono existem três tipos de hibridização, que são: sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> e sp.

As possibilidades que o átomo de carbono tem de formar suas quatro ligações e adquirir configuração eletrônica de um gás nobre são:

Tipo de ligação	Estrutura	Hibridização
Quatro ligações simples;	$\begin{array}{c}   \\ -C- \\   \end{array}$	sp <sup>3</sup>
Duas ligações simples e uma ligação dupla;	$\begin{array}{c}   \\ -C= \end{array}$	sp <sup>2</sup>
Duas ligações duplas;	$=C=$	Sp
Uma ligação simples e uma ligação tripla.	$-C \equiv$	Sp

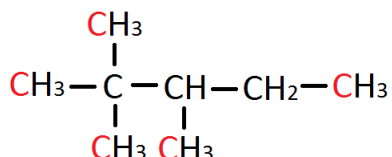
Podemos observar que, nos quatro casos, o átomo de carbono faz quatro ligações covalentes.

### CLASSIFICAÇÃO DO CARBONO

Os átomos de carbono são classificados de acordo com o número de outros átomos de carbono com que estejam ligados. Dessa maneira temos a seguinte classificação:

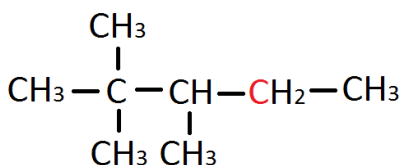
**Átomo de carbono primário:** é o que está ligado a um ou nenhum carbono.

Por exemplo, os átomos de carbono das extremidades da seguinte cadeia, assinalados em vermelho, são primários.



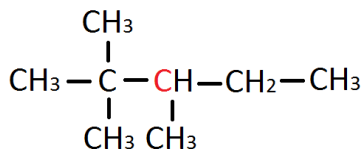
**Átomo de carbono secundário:** é o que está ligado a dois outros átomos de carbono.

Por exemplo, o átomo de carbono assinalado em vermelho é secundário.



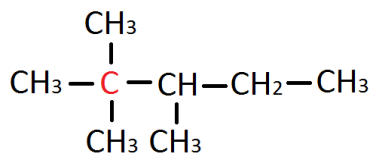
**Átomo de carbono terciário:** é o que está ligado a três outros átomos de carbono.

Por exemplo, o átomo de carbono assinalado em vermelho é terciário.



**Átomo de carbono quartenário:** é o que está ligado a quatro outros átomos de carbono.

Por exemplo, o átomo de carbono assinalado em vermelho é quartenário.



Finalização da Aula: A aula será finalizada com um breve resumo de todo o conteúdo acima.

Recursos: Folha impressa, quadro, caneta preta.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

João Usberco, Edgard Salvador, Química essencial, volume único - 3. Ed. Reform. – São Paulo: Saraiva, 2007.

Julio Cezar Foschini Lisboa, Química (ensino médio), 1. Ed. – São Paulo: SM, 2011.  
– (Coleção ser protagonista)

**Apêndice 8: Plano de aula 8 aplicado.**

## Plano de Aula 08

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda:</b>
<b>Química</b>	
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 12/04/2017 Início da aula: 21:00</b>	<b>Término da aula: 21:30</b>
<b>Conteúdo: Exercícios sobre: Hibridização e classificação do carbono.</b>	

Objetivos da aula:

1. Fixar os conteúdos de hibridização e classificação do carbono.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.

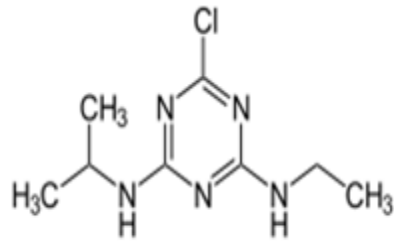
Desenvolvimento da aula:

A aula será embasada em uma folha que será entregue aos alunos, conforme anexo, neste material contém exercícios para que os alunos tenham uma forma de fixar melhor o conteúdo já trabalhado.

Abaixo o que está em preto estará impresso e o que está em vermelho será preenchido pelo aluno.

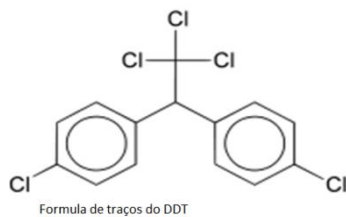
**EXERCÍCIOS**

1. A molécula representada abaixo é a Atrazina um herbicida de tipo triazina, usado em plantações de milho, cana-de-açúcar e sorgo para o controle de ervas daninhas. Sabe-se que o herbicida atrazina é um agente tóxico, um desregulador hormonal e um agente carcinogênico, segundo estudo da Universidade de Washington em Seattle. No Brasil, a substância é amplamente usada em diversas culturas anuais e perenes, como milho, cana-de-açúcar, sorgo, café, cacau, banana, chá, abacaxi, seringueira e sisal. Também uma equipe internacional de pesquisadores revisaram a evidência que liga a exposição à atrazina a problemas reprodutivos em animais. A equipe encontrou padrões consistentes de disfunção reprodutiva em anfíbios, peixes, répteis e mamíferos. Em relação a esta molécula diga quantos carbonos primário secundários, terciários e quaternários existem na mesma e logo após a hibridização decada carbono. **R: 7P, 1S, 5sp<sup>3</sup>, 3sp<sup>2</sup>**



Formula de traços do Atrazina

2. O DDT é o primeiro pesticida moderno, tendo sido largamente usado após a Segunda Guerra Mundial para o combate aos mosquitos vetores da malária e do tifo.

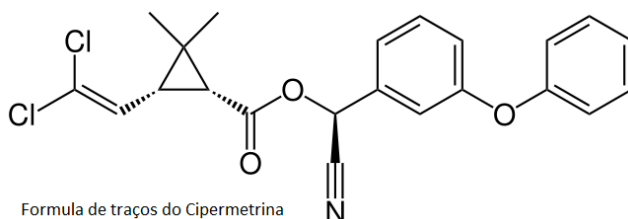


Formula de traços do DDT

Em relação a molécula do DDT pode-se afirmar que:

- a) Apresenta somente átomos de carbono primários e secundários.
- b) Apresenta três átomos de carbono terciários, cinco primário e cinco quartenário.
- c) Apresenta quatro átomos de carbono quaternário e nove de carbono secundário.
- d) **Apresenta três átomos de carbono terciário e dez secundários.**
- e) Apresenta quatro átomos de carbono terciário e nove secundários.

3. A Cipermetrina é uma substância do grupo dos piretróides e possui classificação toxicológica nível II. É fotoestável, não se degradando com a luz solar. Como muitos piretróides é um inseticida e acaricida de ação muito ampla. Em relação a molécula da Cipermetrina diga quantos carbonos terciários a mesma possui: **R 3**



Formula de traços do Cipermetrina



Finalização da Aula: A aula será finalizada com a correção dos exercícios.

Recursos: Folha impressa, quadro, caneta preta.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

João Usberco, Edgard Salvador, Química essencial, volume único - 3. Ed. Reform. – São Paulo: Saraiva, 2007.

Julio Cezar Foschini Lisboa, Química (ensino médio), 1. Ed. – São Paulo: SM, 2011.

– (Coleção ser protagonista)

**Apêndice 9: Plano de aula 9 aplicado.**

Plano de Aula 09

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 19/04/2017</b>	<b>Período: 3º</b>
<b>Conteúdo: Classificação das cadeias carbônicas.</b>	

Objetivos da aula:

1. Apresentar os tipos de classificações para as cadeias carbônicas.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.Desenvolvimento da aula:

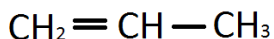
A aula será embasada em uma folha que será entregue aos alunos, conforme anexo. Neste material os alunos terão que ir preenchendo os espaços conforme explicação e orientação.

**CLASSIFICAÇÃO DAS CADEIAS CARBÔNICAS****Cadeias abertas ou acíclicas**

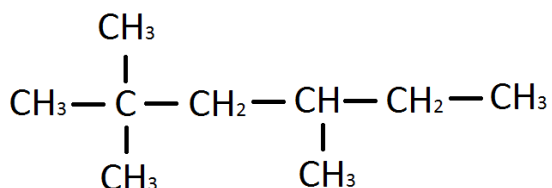
*As cadeias abertas podem ser classificadas por três critérios, disposição dos átomos na cadeia, tipos de ligação entre os átomos de carbono e presença de outros elementos na cadeia carbônica. Veja:*

- **Disposição dos átomos na cadeia:** Neste caso as cadeias abertas podem ser normais ou ramificadas.

Nas **cadeias normais**, os átomos de carbono estão ligados em uma sequência que se representa linearmente, e há apenas duas extremidades na cadeia que os contêm.

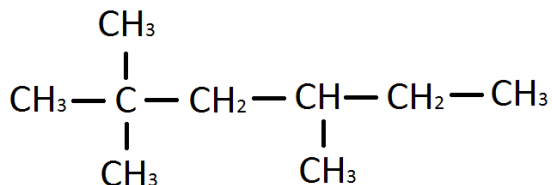


Nas **cadeias ramificadas**, apresentam mais de duas extremidades da cadeia com átomos de carbono.

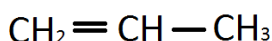


- **Tipos de ligação entre os átomos de carbono:** Nas cadeias abertas, existem átomos de carbono unidos por ligações simples, duplas ou triplas.

Quando há apenas ligações simples, temos uma cadeia carbônica **saturada**.

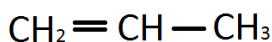


Quando há ligações duplas ou triplas, a cadeia carbônica é **insaturada**.

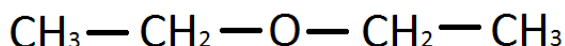


- **Presença de átomos de outros elementos na cadeia carbônica:**

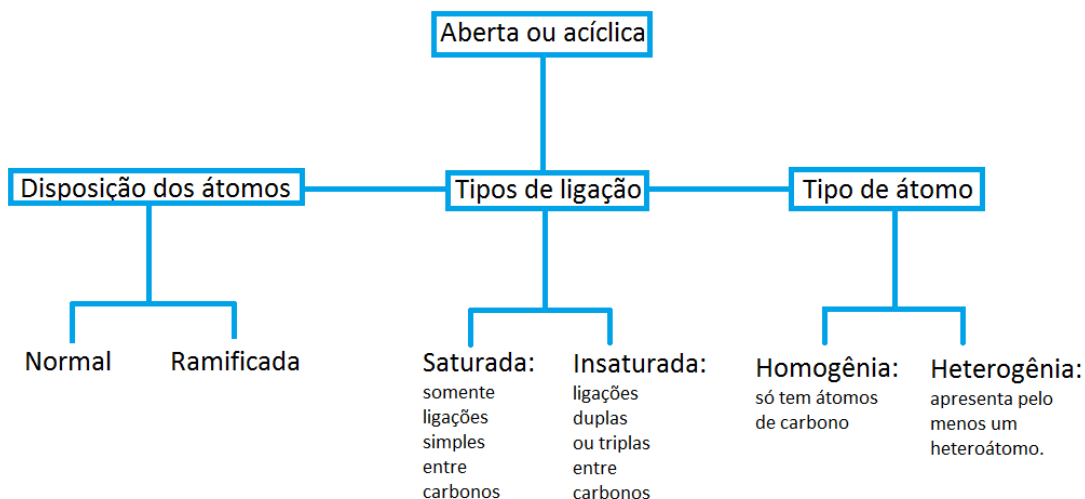
Se há em uma cadeia apenas átomos de carbono e de hidrogênios, ela é chamada de cadeia **homogênia**.



Se há, além de átomos de carbono e de hidrogênio, átomos de outros elementos ligados entre átomos de carbono, a cadeia é chamada de **heterogênia**.

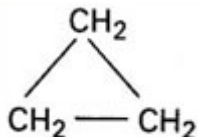


Quadro esquemático sobre as possibilidades de cadeia carbônica aberta:



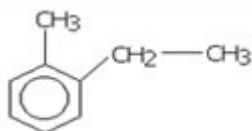
### **Cadeia cíclica não aromáticas (ou alicíclicas):**

As cadeias cíclicas não aromáticas são aquelas nas quais os átomos de carbono se ligam em uma estrutura fechada sem a presença de anel aromático. Essas cadeias são classificadas da mesma forma que as cadeias abertas em relação aos átomos existentes na cadeia e ao tipo de ligação. Por exemplo:



### **Cadeias cíclicas aromáticas:**

São compostos que apresentam em sua estrutura pelo menos um anel benzênico, também denominado anel aromático (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>). Exemplos: Essas cadeias são classificadas da mesma forma que as cadeias abertas em relação aos átomos existentes na cadeia e ao tipo de ligação.



Finalização da Aula: A aula será finalizada com um breve resumo de todo o conteúdo acima.

Recursos: Folha impressa, quadro, caneta preta.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

João Usberco, Edgard Salvador, Química essencial, volume único - 3. Ed. Reform. – São Paulo: Saraiva, 2007.

Julio Cezar Foschini Lisboa, Química (ensino médio), 1. Ed. – São Paulo: SM, 2011.  
– (Coleção ser protagonista)

**Apêndice 10: Plano de aula 10 aplicado.**

## Plano de Aula 10

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 19/04/2017</b>	<b>Período: 5º</b>
<b>Conteúdo: Exercícios sobre: Classificação das cadeias carbônicas.</b>	

Objetivos da aula:

1. Fixar os tipos de classificações para as cadeias carbônicas.

Estratégias (metodologia): Expositiva e dialogada.

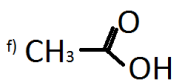
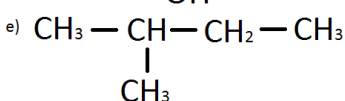
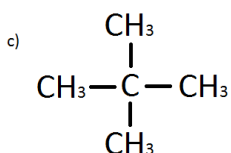
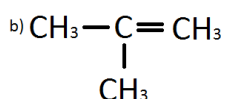
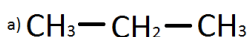
Desenvolvimento da aula:

A aula será embasada em uma folha que será entregue aos alunos, conforme anexo, neste material os alunos terão que ir preenchendo os espaços conforme explicação e orientação.

Abaixo o que está em preto com letra normal estará impresso, o que está em preto e negrito será falado, e o que está em vermelho será preenchido pelo aluno.

**EXERCÍCIOS:**

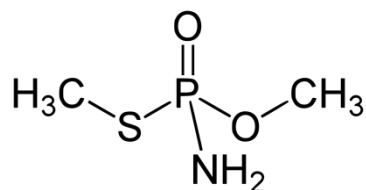
1. Classifique cada uma das cadeias carbônicas das moléculas exemplificadas a seguir:



**R:**

- Cadeia aberta do tipo normal, homogênia e saturada.
- Cadeia aberta do tipo ramificada, homogênia e insaturada.
- Cadeia aberta do tipo ramificada, homogênia e saturada.
- Cadeia aberta do tipo normal, homogênia e insaturada.
- Cadeia aberta do tipo ramificada, homogênia e saturada.
- Cadeia aberta do tipo normal, homogênia e saturada.

2. O Metamidofós, um insecticida utilizado nas culturas do amendoim, tabaco, pimenta e trigo, teve o uso proibido no país há quatro anos, após estudos apontarem riscos ao sistema nervoso, endócrino e ao aparelho reprodutor. Em relação a molécula do Metamidofós diga quantas ligações pi e sigma existem, a classificação dos carbonos (primário, secundário, terciário ou quartenário), a classificação da cadeia carbônica e qual a fórmula molecular.



R: 14 sigma, 1 pi, ambos carbonos são primários, cadeia aberta do tipo normal, heterogênia, saturada e possui fórmula molecular  $C_2H_8NO_2PS$ .

Finalização da Aula: A aula será finalizada com a correção dos exercícios.

Recursos: Folha impressa, quadro, caneta preta.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

João Usberco, Edgard Salvador, Química essencial, volume único - 3. Ed. Reform. – São Paulo: Saraiva, 2007.

Julio Cezar Foschini Lisboa, Química (ensino médio), 1. Ed. – São Paulo: SM, 2011.

– (Coleção ser protagonista)

**Apêndice 11: Plano de aula 11 aplicado.**

## Plano de Aula 11

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 26/04/2017</b>	<b>Período: 3º</b>
<b>Conteúdo: Ligações químicas; Valência dos elementos químicos que aparecem nas moléculas orgânicas; Estrutura das moléculas orgânicas; Hibridização do carbono; Classificação do carbono; Classificação das cadeias carbônicas.</b>	

Objetivos da aula:

1. De forma interativa fixar os conteúdos já trabalhados.

Estratégias (metodologia): Lúdico.Desenvolvimento da aula:

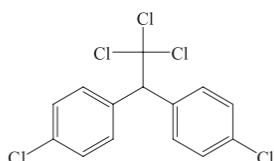
Será entregue a cada aluno uma placa contendo um lado verde com a letra V para caso eles julgarem que a afirmativa é verdadeira e outro lado vermelho com a letra F para caso eles acreditem que a afirmativa seja falsa. Serão feitas várias afirmativas aos alunos projetadas com o data show para que os mesmos visualizem as moléculas que venham a aparecer referentes ao assunto agrotóxicos e conteúdos trabalhado em sala de aula. A cada afirmativa eles terão 1 minuto para dizer se a mesma é verdadeira ou falsa, sendo que sempre a professora instigará alguns dos alunos para dizer porque o mesmo disse que era verdadeiro ou falso e no fim explicará porque a afirmativa estava realmente certa ou errada.

Abaixo os modelos de placas que foram confeccionadas com materiais acessíveis e de baixo custo, sendo necessário, EVA na cor verde (para verdadeiro) e rosa (para falso), cola quente, palito de churrasco e pincel atômico.

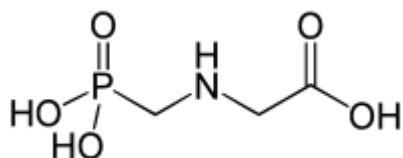


As afirmativas que serão feitas aos alunos serão as seguintes:

- 1) A utilização dos Equipamentos de Proteção Individual na aplicação dos agrotóxicos é um item sem necessidade. **R: FALSO**, é de extrema necessidade para proteger a saúde do profissional que realiza a aplicação.
- 2) Existe uma legislação para o uso irregular dos agrotóxicos que diz que quem a descumpri-la pode ter pena de 2 a 5 anos. **R: VERDADEIRO**
- 3) Na molécula do DDT existem 6 ligações sigmas. **R: FALSO**, existem 6 ligações pi.

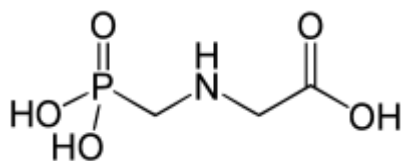


- 4) Agrotóxicos são produtos químico utilizado nas plantações e no combate e prevenção de pragas agrícolas. **R: VERDADEIRO**
- 5) Herbicidas são utilizados para exterminar com fungos em plantações. **R: FALSO**, é utilizado para matar ervas daninhas.
- 6) Inseticidas são utilizados para exterminar com insetos nas plantações. **R: VERDADEIRO.**
- 7) Nos alimentos orgânicos é utilizado agrotóxico em grandes quantidades. **R: FALSO**, nos alimentos orgânicos não são utilizados agrotóxicos.
- 8) Existe fósforo na molécula do glifosato. **R: VERDADE.**



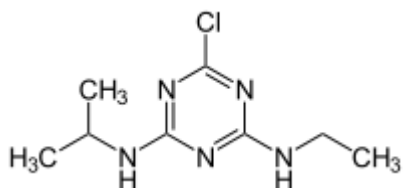
- 9) Existem 4 carbonos na molécula de glifosato. **R: FALSO**, existem 3 carbonos.



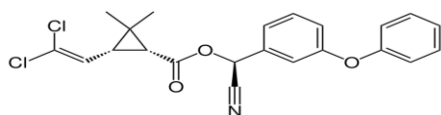


10) O tema agrotóxico está fora do contexto do dia a dia da nossa cidade, Dom Pedrito – RS. **R: FALSO**, está no contexto de todas as cidades, mas em nossa cidade em especial pois temos a economia baseada na agricultura.

11) Existem 7 carbonos na molécula de atrazina. **R: FALSO**, existem 8 carbonos.

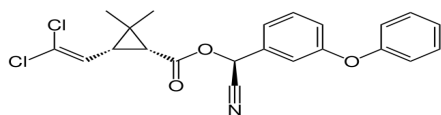


12) Existe apenas uma ligação tripla na molécula do agrotóxico cipermitrina. **R: VERDADEIRO**.



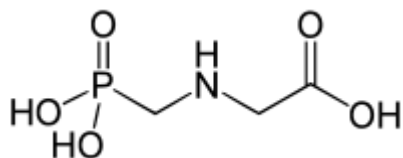
13) Os fungicidas, herbicidas e inseticidas são algumas das classificações dos agrotóxicos. **R: VERDADEIRO**

14) O agrotóxico cipermitrina representado abaixo está representado na forma estrutural simplificada. **R: FALSO**, está na fórmula estrutural de traços.



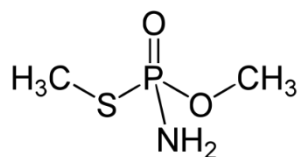
15) A molécula do glifosato apresenta apenas um carbono do tipo  $sp^2$ . **R: VERDADEIRO**.

16) A molécula do agrotóxico Glifosato se encontra na forma de cadeia aberta ramificada. **R: FALSO**, só é ramificada quando se tem carbonos, no caso do glifosato tem-se apenas oxigênio.



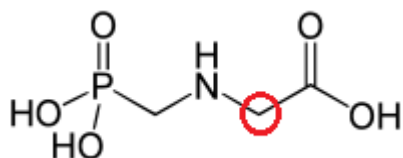
17) Em relação a molécula do agrotóxico Metamidofós ele possui em sua forma de cadeia aberta normal, homogênea, insaturada. **R: FALSO**, é de cadeia

aberta normal, heterogênia pois possui heteroátomos e saturada pois possui apenas ligações simples, exceto na ramificação.

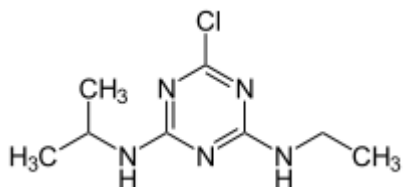


18) Na molécula do agrotóxico Metamidofós podemos observar que seus dois carbonos são do tipo  $sp^2$ . **R: FALSO**, são do tipo  $sp^3$ , pois possuem 4 ligações simples.

19) O carbono em destaque abaixo na molécula do agrotóxico glifosato é um carbono secundário. **R: FALSO**, é primário pois está ligado a apenas um carbono.



20) A molécula do agrotóxico Atrazina é classificada como cíclica aromática. **R: VERDADEIRA.**



Finalização da Aula: A aula será finalizada com o recolhimento das plaquinhas.

Recursos: Computador, internet.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta.

**Apêndice 12: Plano de aula 12 aplicado.**

## Plano de Aula 12

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda:</b>
<b>Química</b>	
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 26/04/2017</b>	<b>Início da aula: 21:00</b>
<b>aula: 21:30</b>	<b>Término da</b>
<b>Conteúdo: Jogo: Amarelinha dos agrotóxicos.</b>	

Objetivos da aula:

1. Utilizar do recurso jogo para fixar os conteúdos de forma interativa.

Estratégias (metodologia): Lúdico.Desenvolvimento da aula:

A aula começará com um questionamento aos alunos, se eles conhecem o jogo de Amarelinha, para os não conhecerem será dito como se desenvolve este jogo e a seguir, apresentado o jogo proposto da Amarelinha dos agrotóxicos, informando aos alunos suas regras antes de se iniciar o jogo.

O jogo da amarelinha dos agrotóxicos foi produzido com materiais de baixo custo e acessível, sendo eles: EVA, folha A4 colorida e branca e cola para EVA.

**REGRAS:**

1. A turma deve ser dividida em dois grupos, onde será proibido a troca de membros ao iniciar o jogo.
  2. Começa o grupo que ganhar no “par ou ímpar”, para dar largada ao jogo. O grupo que começar, deve tirar uma carta do monte que estará sobre o primeiro quadradinho da amarelinha, o professor lerá a pergunta que estará presente na carta e o grupo terá no máximo um minuto e meio para responder a questão. Caso o grupo acerte, partirá para os dois quadrados seguintes da amarelinha e a vez será do grupo adversário. Se o grupo errar ou não responder a tempo, o grupo vizinho terá a chance de acertar a resposta, e terá apenas um minuto para responder (visto que eles já devem pensar na resposta ao ser lida a pergunta pela primeira vez), acertando ou não a pergunta a vez continua a ser deste grupo, perfazendo um ciclo.
- OBS: Se o grupo passar para dois quadrados seguintes, deverá escolher apenas um dos quadrados a ser retirado as questões.

3. Cada grupo terá um indicador de cor diferente para identificar onde se encontra na amarelinha.

4. Ganha o grupo que ultrapassar todos os quadradinhos da amarelinha ou ficar à frente primeiro.

### Perguntas que continha em cada quadrado

#### 1º Quadrado:

1) O que é agrotóxico?

Produto químico usado nas plantações, no combate e prevenção de pragas agrícolas.

2) O que é EPI?

Equipamento de proteção individual

3) Qual o significado de herbicida?

Utilizado para exterminar erva daninha nas plantações

4) Qual o significado de fungicida?

Utilizado para exterminar com fungos nas plantações

#### 2º Quadrado:

5) Qual o significado de inseticida?

Utilizado para exterminar com insetos nas plantações

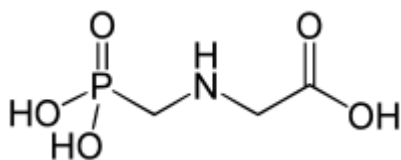
6) O que é um alimento orgânico?

Alimento que são produzido sem o uso de agrotóxico como defensivo agrícola.

7) Como o agrotóxico influencia no alimento que chega em sua casa?

Quando utilizado de forma indiscriminada, e não se espera o tempo mínimo exigido para a colheita do fruto após a pulverização, o alimento fica com traços de agrotóxicos que podem trazer danos a saúde em quando em grandes quantidades, como por exemplo o câncer.

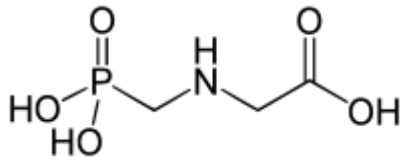
8) Diga quantas ligações pi existem na molécula de glifosato?



2 Ligações pi

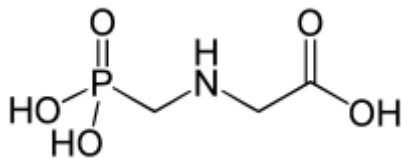
#### 3º Quadrado:

9) Em relação a molécula do glifosato quais elementos químicos estão presentes?



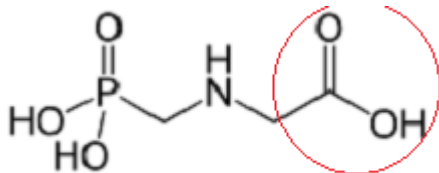
Hidrogênio, oxigênio, fósforo, nitrogênio e carbono

10) Quais os tipos de ligação que existem no agrotóxico glifosato?



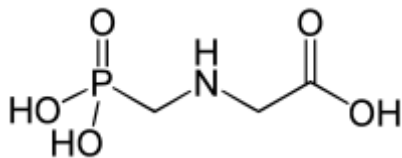
Dupla e simples

11) Em relação ao carbono do grupo funcional assinalado diga o tipo de hibridização do carbono:



$sp^2$

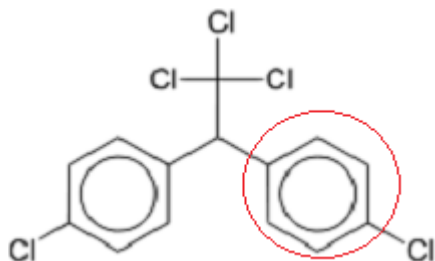
12) Quantos carbonos estão presentes na molécula do glifosato?



3 carbonos

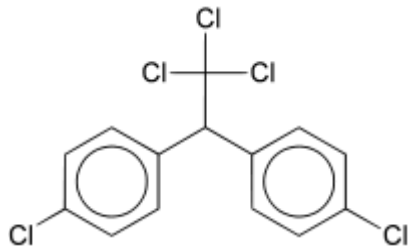
4º Quadrado:

13) Quantas ligações pi existem no anel aromático destacado na molécula de DDT abaixo?



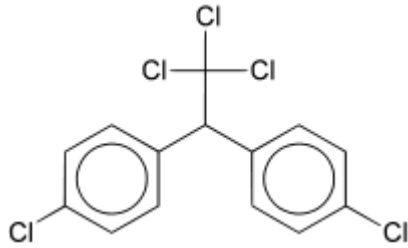
3 ligações pi

14) Quais os elementos químicos encontram-se na molécula de DDT?



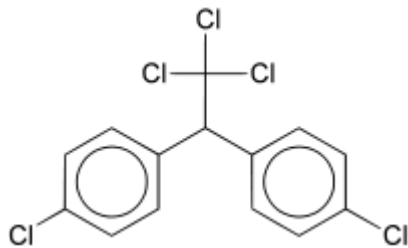
Cloro, carbono e hidrogênio.

15) Quais os tipos de ligações há na molécula do DDT?



Simples e dupla

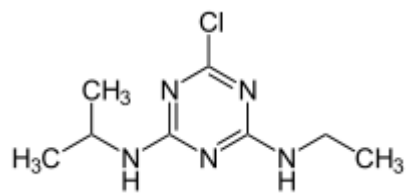
16) Quantos hidrogênios possuem a molécula do DDT?



9 hidrogênios

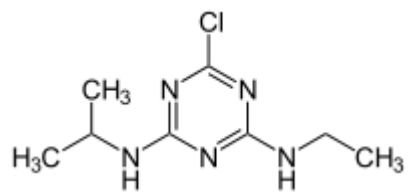
5º Quadrado:

17) Em relação a Atrazina, diga qual a classificação da cadeia carbônica da molécula, ou seja, aberta ou fechada, normal ou ramificada, saturada ou insaturada, homogênia ou heterogênia:



Fechada (cíclica aromática), ramificada, insaturada, heterogênia.

18) Quais elementos químicos estão presentes na Atrazina?



Carbono, hidrogênio, nitrogênio e cloro

19) O que precisa em uma molécula para que a mesma seja classificada como heterogênia?

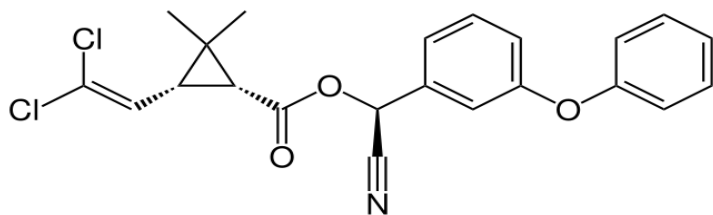
Presença de heteroátomo entre a cadeia de carbonos.

20) O que precisa em uma molécula para que a mesma seja classificada como Insaturada?

Ligação dupla ou tripla entre carbonos.

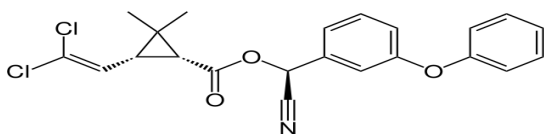
6º Quadrado:

21) Em relação a cipermetrina, quais os tipos de ligação?

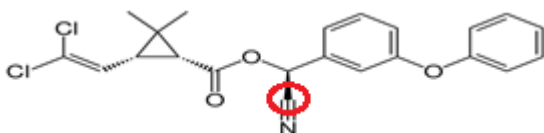


Simples, dupla e tripla

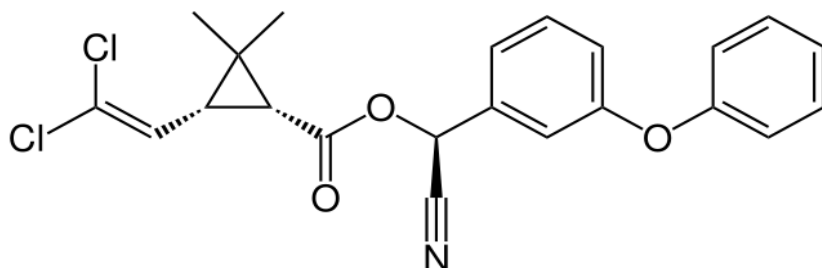
22) Localize, o carbono existente na molécula do agrotóxico cipermetrina que seja do tipo sp:



R:

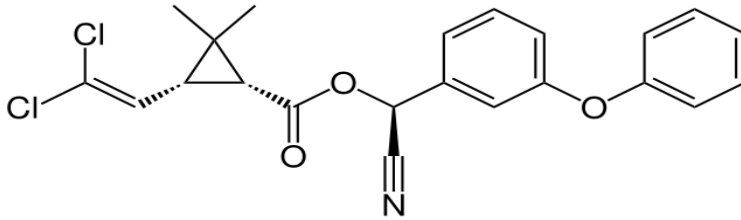


23) Quantos carbonos existem na molécula da cipermetrina?



22 carbonos

24) Quais elementos químicos existem na molécula da cipermetrina?



Nitrogênio, cloro, oxigênio, hidrogênio e carbono.

7º Quadrado:

25) Lavar os alimentos retira totalmente os resíduos de agrotóxicos?

Não, apenas pode diminuir um pouco a quantidade, mas não existe estudos que comprovem a eliminação total.

26) Qual as três principais classificações dos agrotóxicos?

Herbicidas, fungicidas e inseticidas

27) Qual o elemento químico é necessário no agrotóxico para que ele seja classificado com organoclorado?

Cloro

Finalização da Aula: A aula será finalizada com o encaminhamento de um trabalho referente aos meios de minimizar os problemas ambientais e para saúde humana quanto ao uso dos agrotóxicos e recolhimento do material.

Recursos: Tapete da amarelinha, pinos, envelopes e perguntas.

Avaliação: Serão avaliados a partir da participação na atividade proposta e envolvimento de cada um com o jogo inclusive a postura dos mesmos em relação a atividade.



**Apêndice 13: Plano de aula 13 aplicado.**

## Plano de Aula 13

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 03/05/2017</b>	<b>Período: 3º</b>
<b>Conteúdo: Debate dos resultados da pesquisa sobre meios de minimizar o uso de agrotóxicos.</b>	

Objetivos da aula:

1. Debate de soluções para minimizar os problemas ocasionados pelo uso dos agrotóxicos.

Estratégias (metodologia): Roda de conversa.

Desenvolvimento da aula:

Formou-se uma roda de conversa onde debatemos os resultados encontrados pelos alunos em suas pesquisas.

A roda tinha como finalidade o compartilhamento dos resultados e também reflexão dos alunos frente ao tema.

Finalização da Aula: A aula foi finalizada com um breve resumo dos tópicos discutidos.

Avaliação: Serão avaliados a partir do desenvolvimento e debate sobre a pesquisa.

**Apêndice 14: Plano de aula 14 aplicado.**

## Plano de Aula 14

<b>Escola: I. E. E. Bernadino Ângelo</b>	<b>Turma: 92</b>
<b>Professora: Natalia Trojahn Simões</b>	<b>Licencianda: Química</b>
<b>Supervisora da escola: Sandra de Oliveira Alves</b>	
<b>Data: 03/05/2017</b>	<b>Período: 5º</b>
<b>Conteúdo: TESTE.</b>	

Objetivos da aula:

2. Aplicar um teste com os alunos.

Estratégias (metodologia): Avaliação.

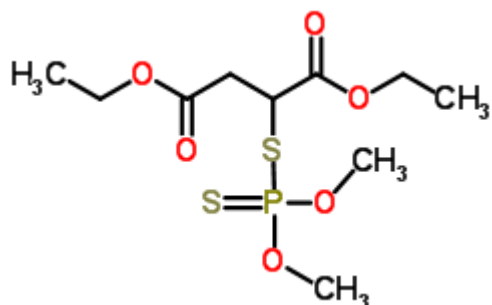
Desenvolvimento da aula:

Com o intuito de descobrir e termos uma análise do que foi aprendido pelos alunos durante a aplicação da proposta, será aplicado um teste com os alunos com os conteúdos químicos e que envolvam a temática agrotóxico. Para a resolução do mesmo não será permitido que os alunos utilizem qualquer meio de consulta.

**TESTE QUE SERÁ APLICADO:**

1. O Paration é um pesticida agrícola, potente inseticida e acaricida, pertencente ao grupo dos organofosforados. Tem como características ser um líquido marrom, que afunda em contato com a água. Em relação a molécula deste agrotóxico que está representado abaixo, classifique sua cadeia carbônica em aberta ou fechada, normal ou ramificada, saturada ou insaturada e homogênia ou heterogênia.

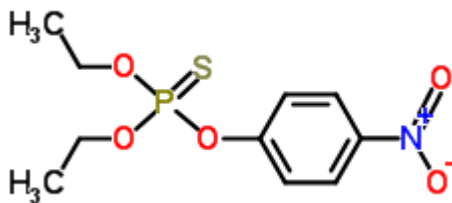
**R: Aberta, ramificada, saturada, heterogênia**



2. O Malation é um inseticida inibidor da acetilcolinesterase que não existe naturalmente. Tem como característica, em estado puro ser um líquido incolor. Em relação a molécula deste agrotóxico que está representado abaixo, diga quantos carbonos o mesmo possui, após diga em relação aos carbonos da molécula quais

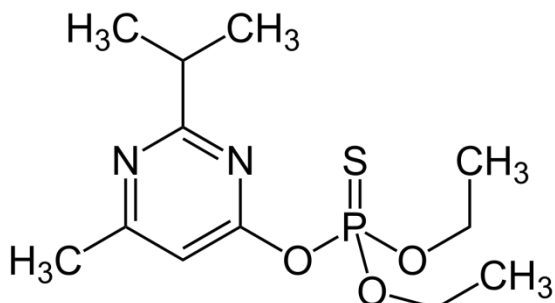
são primário, secundário, terciário e quartenário, após diga a hibridização dos mesmos ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ).

R: 10 carbonos (4 primários, 6 secundário), (4  $sp^3$ , 6  $sp^2$ ).



3. Diazinon é o nome comum de um inseticida organofosforado usado para controlar insetos no solo, nas plantas ornamentais e nas culturas de frutas e legumes. É também utilizado para controlar as pragas domésticas tais como moscas, pulgas e baratas. Diazinon é um produto químico artificial e não existe naturalmente no meio-ambiente. O produto químico puro é um óleo incolor e praticamente sem cheiro. Em relação a molécula deste agrotóxico que está representada abaixo, diga quantas ligações pi a mesma apresenta.

R: 4 ligações pi.



4. Em relação ao que foi estudado em sala de aula referente aos agrotóxicos, disserte falando sobre, o que são os agrotóxicos, como eles podem afetar o meio ambiente e quais os riscos para a saúde dos seres humanos?

R: Agrotóxicos são produtos agrícolas utilizados para exterminar com determinadas pragas nas plantações. Quando utilizados de forma indiscriminada pode afetar o meio ambiente poluindo o solo, água e ar causando um desequilíbrio na natureza, o mesmo ainda pode causar problemas a saúde humana, tanto para quem trabalha diretamente com estes produtos ou para quem consome alimentos contaminados, podendo causar intoxicação, câncer, má formação de feto, infertilidade entre outros inúmeros prejuízos.

5. Para que serve e o que é EPI ?

R: O EPI (Equipamento de Proteção Individual) é utilizado quando ocorre a aplicação dos agrotóxicos, o mesmo serve para proteger a saúde do aplicador para que o mesmo não tenha contato com o “veneno”.

6. Relacione as colunas:

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| (1) Herbicida  | ( 5 ) Ácaros        |
| (2) Fungicida  | ( 2 ) Fungos        |
| (3) Inseticida | ( 4 ) Ratos         |
| (4) Raticidas  | ( 3 ) Insetos       |
| (5) Acaricidas | ( 6 ) Formigas      |
| (6) Fumigantes | ( 1 ) Erva daninhas |

Finalização da Aula: A aula será finalizada com o recolhimento do teste para avaliação.

Recursos: Folha impressa.

Avaliação: Serão avaliados a partir do desenvolvimento das questões.