

## **Ensino de Química Orgânica: Agrotóxicos como Tema Gerador**

### **Teaching Organic Chemistry: Agrochemicals as Generating Theme**

**Mariana Augusta Ramos da Silva Rodrigues**

Universidade Federal de Uberlândia – Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
mari\_bf28@hotmail.com

**Fabiano Guimarães Pereira**

Universidade Federal de Uberlândia – Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
fabianog\_p@yahoo.com.br

**Milton Antônio Auth**

Universidade Federal de Uberlândia – Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
milton.auth@gmail.com

**Alessandra Riposati Arantes**

Universidade Federal de Uberlândia – Programa de Pós - graduação em Ensino de Ciências e Matemática  
ale.riposati@gmail.com

#### **Resumo**

O trabalho foi motivado pelos desafios de ministrar aulas de Química Orgânica e torná-las atraente para os estudantes, contornando a falta de interesse dos educandos em relação aos conteúdos, considerados de difícil compreensão, nas aulas de Química. Diante disso, propomos uma sequência didática que articula o tema “Uso de Agrotóxicos” com o conteúdo de Química Orgânica, especificamente, a parte de Haletos Orgânicos. A partir da sequência didática, o professor poderá fomentar o pensamento crítico-autônomo dos alunos, educando-os cientificamente e politicamente, para que eles tenham condições de opinar a respeito do assunto de maneira crítica e consciente. A proposta foi inspirada na metodologia dos Três Momentos Pedagógicos e buscou explorar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema, problematizando o assunto e propiciando um exercício de reflexão sobre a temática dos agrotóxicos, cujo uso, muitas vezes, ocorre sem uma análise das consequências para o ambiente e para a saúde das pessoas.

**Palavras chave:** Química orgânica, Tema gerador, Três Momentos Pedagógicos.

## Abstract

The work was motivated by the challenges of teaching Organic Chemistry classes and making them attractive to students, bypassing the students' lack of interest in the contents, considered difficult to understand, in Chemistry classes. From this perspective, we propose a didactic sequence that articulates the theme "Use of Agrochemicals" with the content of Organic Chemistry, specifically the part of Organic Halides. From the didactic sequence, the teacher can foster students' critical-autonomous thinking by educating them scientifically and politically so that they are able to critically and conscientiously comment on the subject. The proposal was inspired by the methodology of the Three Pedagogical Moments and sought to explore the students' previous knowledge about the subject, problematizing the subject and providing an exercise of reflection on the subject of pesticides, the use of which often occurs without an analysis of the consequences for the environment and the health of people.

**Key words:** Organic Chemistry, Generating Theme, Three Pedagogical Moments.

## 1 INTRODUÇÃO

A problemática envolvendo agrotóxicos é muito recorrente nas mídias impressas, virtuais e audiovisuais, assim como dentro do ambiente escolar. Sendo este tema bastante recorrente nas discussões, tanto de moradores dos grandes centros urbanos quanto por pessoas que moram em cidades mais interioranas, com um perímetro rural maior ou com economia fortemente influenciada pelo agronegócio. Como exemplo, evidenciamos a ocorrência de alguns casos no Triângulo Mineiro, que se localiza na mesorregião do Sul e Sudeste de Minas Gerais. Em abril deste ano, durante o exercício da profissão, dentro do ambiente escolar, percebemos que os casos envolvendo adulteração de agrotóxicos foram bastante discutidos tanto pela população e pela mídia local quanto por alunos da rede pública de ensino, pois entre os agrotóxicos adulterados que foram apreendidos, pela polícia, havia muitos rótulos de marcas conhecidas comercialmente em todo o país e marcas regionais, todas muito utilizadas por grandes fazendeiros e pequenos agricultores da região do Triângulo Mineiro<sup>1</sup>. Após esse caso, entre abril e novembro outros casos surgiram na região e a preocupação foi tanta que a vigilância sanitária de muitas cidades da região intensificou sua rotina de fiscalização, com apoio da Polícia do Meio Ambiente, nos locais que armazenavam e vendiam produtos agrícolas, principalmente os que comercializavam agrotóxicos.

Apesar da importância do assunto para a população em geral, essas discussões não permeiam as salas de aulas com frequência, mesmo tendo um grande valor pedagógico disciplinar e interdisciplinar. Cavalcanti et al. (2010) corroboram isso afirmando que os agrotóxicos constituem uma temática muito abundante conceitualmente, o que nos permite trabalhar e desenvolver conceitos biológicos, químicos, ambientais, entre outros. Além disso, nossa prática diária, reforçada por Quadros et al. (2011), evidencia a grande dificuldade que os discentes têm para compreender e correlacionar o conteúdo de Química com o seu cotidiano, bem como o seu grande desinteresse pela disciplina. A reflexão sobre nossa prática nos proporcionou a mesma sensação experimentada por Cavalcanti et al. (2010), ou seja, que um dos maiores desafios enfrentados no ensino de Química é a dificuldade de estabelecer interfaces entre o conhecimento científico-escolar e os conhecimentos produzidos pelo cotidiano dos estudantes.

---

<sup>1</sup>Reportagem publicada no site do portal G1 do grupo rede globo de Minas Gerais - /<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2016/04/homem-e-presos-por-falsificacao-de-agrotoxicos-em-araguari.html>

Nesse sentido, a temática se mostra muito valorosa, pois tem grande potencial social e educacional, proporcionando aos estudantes a compreensão da importância do assunto, conscientizando-os sobre a necessidade de uso correto dos agrotóxicos e os perigos, dos mesmos, quando mal utilizados. Auxiliando na apropriação de conceitos químicos e técnicos, feita pelos estudantes.

Pensando nessas questões, propomos uma sequência didática que articula o tema “Uso de Agrotóxicos” com o conteúdo de Química Orgânica, especificamente, com a parte de Haletos Orgânicos. A partir da sequência didática, o professor poderá fomentar o pensamento crítico e autonomia dos educandos, fomentando a alfabetização científica desses discentes, e proporcionando momentos de reflexões, contribuindo para a formação acadêmica e civil desses alunos, para que eles tenham condições de opinar a respeito do assunto de maneira crítica e consciente.

O trabalho apresenta uma sequência didática montada a partir dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), utilizando “Uso de Agrotóxicos” como tema gerador. A proposta foi desenvolvida para o Ensino Médio, principalmente, para alunos que moram em regiões onde a agricultura representa um forte traço econômico, o que não invalida a prática da proposta em cidades onde os alunos não tenham um contato tão próximo com agricultura, economia agrícola e coisas afins. Basta adaptar a sequência para o cotidiano da turma ou das turmas com que se pretende trabalhar, por exemplo, além das aplicações agrícolas, os agrotóxicos podem ser trabalhados, segundo Matsumura e Ribas (2009, apud MORAES et al., 2011), no contexto de uso doméstico, no que se refere à periculosidade dos pesticidas e os riscos à saúde humana, se manipulados inadequadamente.

O objetivo do trabalho foi desenvolver uma sequência didática para trabalhar Química Orgânica de forma mais dinâmica e interessante no ensino médio, a partir de um tema gerador, que serviu de interface para trabalharmos Haletos Orgânicos em conjunto com as questões socioambientais (uso de defensivos agrícolas), Ofertando aos alunos a oportunidade de serem agentes ativos no processo de apropriação e desenvolvimento do conhecimento, estudando e trabalhando o conteúdo de Haletos Orgânicos a partir de um tema que faz parte do cotidiano deles, os agrotóxicos e que, de forma geral, desperta grande interesse por parte dos alunos e serve de utilidade pública.

Além disso, essa sequência tem o intuito de auxiliar os professores que queiram diversificar suas práticas pedagógicas e fornecer aos alunos um contato mais íntimo com o conteúdo de Haletos Orgânicos e o tema dos agrotóxicos, propiciando aos alunos, momentos de reflexão crítica, que têm grande potencial pedagógico para ajudar na compreensão desse conteúdo sempre reportado pelos alunos, em nossa prática diária, como sendo um conteúdo de difícil compreensão. Ao explorar os conhecimentos prévios dos alunos de forma a relacioná-los com o conhecimento científico, buscou-se problematizar o assunto dos agrotóxicos sob a luz da Química Orgânica e da Biologia. Assim sendo, com a aplicação da sequência didática, buscamos compreender e identificar as maiores dificuldades dos discentes do ensino médio para compreensão desses conteúdos de Química Orgânica quando relacionados com a Biologia e as questões socioambientais.

## **2 OS DESAFIOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS: A QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Dentre os problemas tradicionais presentes no ensino de Ciências, podemos citar: a fragmentação, marcada por um enfoque unicamente disciplinar e linear; a desmotivação, em

que é relevante a falta de significado atribuído ao que se faz na escola; a desvinculação entre o conhecimento científico escolar e o conhecimento cotidiano dos estudantes; entre outros.

Diante desses fatores, é possível perceber que exibir e trabalhar a Química como algo que seja relevante e prazeroso para os alunos não é fácil. Pelo contrário, como já mencionado, os professores têm grande dificuldade em planejar aulas que seduzam os alunos e que voltem sua atenção para o processo de aprendizagem. Muitas vezes, é complicado atender aos programas escolares públicos e aos interesses dos alunos, simultaneamente, tornando difícil a decisão sobre o que priorizar.

Diante disso, fica evidente o grande desafio dos profissionais da área em desenvolver um processo de ensino com abordagens que seja de interesse dos alunos, que se interrelacione com os conteúdos e conceitos químicos, e ainda consiga fomentar o desenvolvimento de uma visão crítica-reflexiva nos alunos. Essa questão escola/cotidiano já é preconizada nas próprias Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013). Segundo elas, tem-se a necessidade de um ensino que proporcione condições de aprendizagem ao aluno para que ele consiga refletir os assuntos cotidianos sob a luz da educação científica obtida no ambiente escolar. Mas, na opinião de Moraes et al. (2011), faz-se necessário a inovação das estratégias para o desenvolvimento eficaz da apropriação de conceitos como: estruturas, nomenclatura e propriedades dos compostos orgânicos. Por esse motivo, o desenvolvimento de práticas pedagógicas que contemplem tanto o conteúdo escolar e temas cotidianos, gerando discussões e momentos de reflexão são fundamentais para o processo pedagógico.

### **Três Momentos Pedagógicos (3MP): temas geradores**

Segundo Auler, Dalmolin e Fenalti (2009, p. 79), “nos trabalhos pautados por pressupostos freireanos, os temas são constituídos de manifestações locais de contradições maiores presentes na dinâmica social”. Sob a ótica freireana, o tema gerador aparece como ferramenta efetiva no processo de ensino-aprendizagem, articulando o tema, que se apresenta como problema real inserido no cotidiano dos alunos, com os conhecimentos científicos (conteúdos), para que através do conflito de ideias e das discussões em sala de aula os alunos consigam propor soluções para a situação-problema proposta pelo professor. Para Gotardi (2012), Freire evidencia a importância da problematização quando associa a mesma à compreensão crítica dos alunos. Nesse sentido, faz-se necessário que cada vez mais professores utilizem a educação problematizadora para fazer com que os alunos consigam refletir sobre os conhecimentos e agir de forma consciente na sociedade, transformando-a para melhor.

Segundo Delizoicov; Angotti (1992), estudos corroboram fortemente as concepções freirianas, fomentando a ideia de que os conhecimentos prévios que os alunos já detêm, independente de qual seja sua escolaridade, influenciam de maneira efetiva na compreensão do conteúdo apresentado em sala de aula. Por isso, para a elaboração da sequência didática, optamos por uma abordagem metodológica pautada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP), que consistem em:

**Problematização Inicial** - constitui o momento em que o professor propõe questões relacionadas ao cotidiano dos alunos que se apresentem em comunhão com o tema e com o conteúdo, gerando situações-problema e fomentando diálogos e discussões entre os alunos acerca das situações explicitadas.

**Organização do Conhecimento** - nesse momento os alunos são guiados pelo professor, pois os conhecimentos necessários para o entendimento do tema são organizados e desenvolvidos com a mediação do docente. São explorados sistematicamente conceitos, fórmulas, relações, em que o conteúdo é organizado para que os alunos percebam a existência de explicações

científicas para as situações problematizadas, comparando seus conhecimentos prévios com outros mostrados pelo professor, para solucionar as situações-problema.

Aplicação do Conhecimento - esse momento é destinado para retomada de conhecimentos internalizados pelos alunos, após o confronto de ideias e conceitos, e a exposição do conteúdo sistematizado pelo docente. Explorando a capacidade dos alunos de analisar e interpretar várias situações, cotidianas ou não, que tangenciam o mesmo tema.

Ponderações feitas por Muenchen e Delizoicov (2012), sobre a gênese e a influência dos 3MP no ensino e aprendizagem tornam evidente a importância dessa metodologia para a prática pedagógica escolar. Os 3MP favorecem a aproximação do cotidiano dos alunos com a sala de aula, trabalhando suas concepções e refinando-as, para que sejam úteis na resolução de eventuais situações-problema. Nesta perspectiva, os agrotóxicos podem ser entendidos como um tema que proporciona discussões a respeito de problemas socioambientais, que são questões de saúde pública e, de acordo com Braibante (2012), devem ser abordados sistematicamente nas aulas de química. Visando contribuir com a apropriação dos conceitos químicos e bioquímicos, além de informações sobre manipulação de agrotóxicos, com o propósito de minimizar o risco de contaminação doméstica e ambiental, e difundir essas informações para a comunidade local.

### 3 A PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O trabalho propõe uma sequência didática para trabalhar Haletos Orgânicos com alunos do ensino médio. A sequência foi desenvolvida e trabalhada com uma turma de 20 alunos do 3º ano do ensino médio, em uma escola pública em Uberlândia. Ela é embasada nos 3MP e desenvolvida em quatro aulas de cinquenta minutos cada. Na primeira aula, correspondente a primeira etapa dos 3MP. O professor inicia com a explicação sobre a dinâmica e o tema “agrotóxicos e sua relação com a Química Orgânica”. Na sequência, é distribuído um questionário sobre a temática com o objetivo de investigar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca do assunto, contendo as seguintes questões: 1) Você conhece pessoas ou locais que aplicam algum tipo de agrotóxicos? 2) Você conhece alguma marca de agrotóxico? 3) Segundo seu entendimento, existem agrotóxicos de uso doméstico? Se sim, onde poderiam ser utilizados dentro do ambiente doméstico? 4) Você já ouviu a palavra defensivo agrícola? O que entende por defensivos agrícolas? 5) Você já ouviu falar em Química Orgânica? Ela tem alguma relação com agrotóxicos? 6) Você tem ideia sobre o que significa a palavra **organoclorado**? E pesticidas organoclorados? 7) Por que os agricultores utilizam agrotóxicos em suas plantações? 8) Você sabe o que são alimentos orgânicos? 9) Qual é a relação de alimentos orgânicos com o tema de agrotóxicos? 10) Em sua casa, você e seus familiares dão preferência para consumir alimentos orgânicos ou consomem qualquer um?

Ao final da aula os questionários foram recolhidos e solicitou-se aos estudantes que procurassem notícias recentes sobre casos envolvendo agrotóxicos, de preferência que tenham ocorrido no município onde os alunos residem ou nos municípios vizinhos. Além disso, foi solicitado aos alunos, que assistissem dois documentários nacionais, “O veneno está na mesa” e “O veneno está na mesa 2”. Ao final da aula, o professor explicou aos educandos que a leitura das notícias e a visualização de um dos dois documentários seriam fundamentais para as próximas aulas.

A segunda aula é a sistematização do conteúdo, fazendo a relação entre Agrotóxicos e Química Orgânica. O professor iniciou a segunda aula perguntando sobre os textos e reportagens lidos pela turma, o que entenderam e a opinião deles sobre o assunto.

Posteriormente, usando os argumentos e exposições dos alunos, o professor começou a aula introduzindo o conteúdo de Haletos Orgânicos, com exemplos de sua utilização na indústria de maneira geral, mas focando principalmente na sua utilização como agrotóxicos e nos seus prejuízos causados quando mal utilizados. Na aula seguinte, a turma foi separada em grupos de 4 alunos e foram explorados textos de aprofundamento contidas no livro didático que a escola utiliza. Também são retomadas as discussões sobre as reportagens pesquisadas pelos alunos, fazendo com que refletissem sobre elas, porém com um novo olhar. Isso contribuiu para os alunos perceberem que a ciência não é constituída somente de conteúdo conceitual, mas com relevantes aplicações no cotidiano e que estudos sistematizados podem ajudá-los a compreender melhor as situações cotidianas.

Na etapa três da sequência, após retomar os grupos da aula anterior, seriam distribuídos rótulos de embalagens de agrotóxicos (limpos e sem resíduos), contendo informações sobre o produto, como composição química e instruções de como utilizá-lo. Anotadas as informações, elas deveriam ser exploradas conjuntamente com a tabela de *Efeitos da exposição aos agrotóxicos*, do livro de Peres e Moreira (2003, p. 33-34), contendo a classificação dos agrotóxicos, grupos químicos e sintomas de intoxicação aguda e crônica. Promovendo a discussão, entre os alunos de cada grupo, sobre: o que viram de interessante nas três últimas aulas; o que aprenderam de novo, quais as notícias pesquisadas e o que entenderam de Haletos Orgânicos. Ao final da aula, cada grupo seria orientado a continuar a discussão com seus familiares, bem como promover uma campanha de conscientização na escola sobre o que são e quais os malefícios dos agrotóxicos. Essa campanha deveria ser realizada através da produção de vídeos (de até 10 minutos) pelos grupos, os quais seriam vistos, posteriormente, por toda a turma. Diante da escolha, feita pelos próprios alunos, os vídeos selecionados seriam transmitidos nas mídias sociais da escola, como forma de expor o trabalho da turma, e com o objetivo de levantar discussões sobre o tema em toda a escola e na comunidade escolar.

### **A escolha dos recursos e os resultados preliminares da sequência didática**

O objetivo do questionário foi problematizar a questão dos agrotóxicos, sua aplicação, manuseio e implicações na vida das pessoas. Na segunda etapa, a utilização de textos com reportagens tem o intuito de estimular a reflexão sobre utilização dos agrotóxicos, leis, efeitos nos seres humanos e no meio ambiente, sob o ponto de vista da sociedade. A exploração sistemática da situação-problema “Uso de Agrotóxicos” contribuiu para o entendimento de outros aspectos, como os citados por Ferreira e Queiroz (2011, p. 542-523): “o acesso a uma maior diversidade e divergência de informações; desenvolvimento de habilidades de leitura e domínio de conceitos, formas de argumentação e elementos de terminologia científica”.

Assim sendo, encontramos respaldo em outros autores para validar a segunda etapa de nossa proposta, que trata da apropriação da linguagem científica. Quando os alunos passam a conhecer uma variedade maior de tipos de textos, desde reportagens de mídias até os artigos científicos acadêmicos, aumenta seu poder de argumentação, expande o domínio dos conceitos e é um condicionante para que o aluno possa torna-se um participante da cultura científica. A confecção de vídeos é algo que instiga, diverte e capacita os alunos a transformarem o conteúdo didático em conhecimento e apropriação de conceitos. A utilização de recursos audiovisuais nas aulas, segundo De Rezende (2014), não é uma inovação no processo de ensino-aprendizagem, porém, mostra-se um recurso eficiente e de fácil acesso, visto que é de baixo custo e pode ser viabilizada por vários dispositivos eletrônicos já utilizados pelos alunos. Esses podem ser motivos para diversos autores escolherem esse tipo de recurso para registros de comportamentos, de conteúdos e até mesmo do processo avaliativo.

Diante dos registros do desenvolvimento da sequência na sala de aula, a análise preliminar realizada na primeira e segunda etapa da sequência, revelou dados que corroboram mais ainda a necessidade de trabalhar o tema dos agrotóxicos com os alunos da educação básica. Os dados foram obtidos através dos questionários recolhidos e das anotações feitas nos cadernos dos alunos, esses materiais foram analisados através da Análise Textual e Discursiva, proposta por Moraes (2003). Segundo o autor, essa análise ocorre de forma cíclica, sendo composta por três etapas fundamentais: *Desconstrução e unitarização de textos*; *O processo de categorização*; e *Captação do novo emergente*. A primeira etapa consiste na desmontagem dos textos e consiste em examinar detalhadamente os materiais, fragmentando-os a fim de atingir as unidades constituintes. A segunda etapa, denominada de categorização, são a combinação e a classificação de elementos unitários que podem ser reunidos para a formação de conjuntos mais complexos, denominados de categorias. E no último estágio, reorganizando as ideias extraídas materiais de análise desenvolvidos nos estágios anteriores, é possível obter novas compreensões baseado na auto-organização de ideias, resultando em uma compreensão renovada do todo.

Inicialmente o questionário era de cinco questões, que para nós, pareciam claras e objetivas, porém com os pré-resultados obtidos notamos que as perguntas não estavam claras e algumas palavras que julgávamos ser de conhecimento e domínio da maioria dos alunos, na verdade não eram. Por exemplo, quando questionados sobre defensivos agrícolas 75% dos alunos não sabiam que esse é um termo similar para agrotóxicos e dois alunos confundiram a palavra defensivo agrícola com *defensor agrícola*, bem como seus significados, como veremos em trechos a seguir, retirados dos questionários respondidos pelos alunos: *Os próprios agricultores se enxergam como um defensor agrícola [...] (Aluno 5/A5); São defensores agrícolas jogados em plantações, para o seu crescimento mais rápido e contra as pesticidas que matam e destroem as planta, (Aluno 8/A8).*

Podemos perceber mais uma palavra, que por ser muito utilizada pela população e pelos próprios alunos, nós julgávamos ser de amplo conhecimento dos alunos e não era. Foi o termo *pesticida* (ou *pesticidas*), que também foi bem confundido pelos alunos, a exemplo de A8, que em sua resposta deixou a entender que pesticidas são pestes agrícolas. Já A6 e A7 acreditam que pesticidas, basicamente, combatem fungos. Ambos responderam coisas similares, que pesticida “*é um produto usado para combater os fungos das plantas*” (A6).

Ao perguntarmos o que são pesticidas organoclorados, esperávamos que eles refletissem sobre o que vinham aprendendo sobre Química Orgânica e que desmembrassem o termo *organoclorado* e que eles relacionassem a palavra aos compostos orgânicos clorados, isso não aconteceu. Ao menos não como pensávamos, pois os alunos entenderam que era algo orgânico, tanto que A8 achou que pesticidas fossem pestes agrícolas (seres vivos). Já A2, A13 e A17 opinaram dizendo que são produtos que controlam pragas, mas que não fazem mal a saúde, por serem orgânicos. Mas eles não analisaram a parte da palavra que dizia clorados e nem associaram à química já estudada anteriormente.

Já na questão 4: porque os agricultores usam agrotóxicos? Verifica-se que a maioria acredita que se o agricultor não usar agrotóxicos não irá obter bons produtos e lucros. Para A2: “*Porque se não usar perde lucro porque os produtos com agrotóxicos crescem mais rápido, vendem melhor. E sem agrotóxicos demoram crescer, custa mais caro no mercado e vende menos porque custa mais caro e as pessoas optam pelo mais barato*”. Na última pergunta, com relação à preferência de alimentos orgânicos ou não, a maioria dos estudantes optou por qualquer um, ou seja, orgânicos ou com tratamento por agrotóxicos.

As análises preliminares mostram o quanto é importante a continuidade desse processo, explorando sistematicamente esse tema dos agrotóxicos como uma situação-problema no

contexto escolar e na ótica dos 3MP. Em síntese percebemos dois pontos importantes: o primeiro é que os alunos entendem o que são agrotóxicos, respondendo que: “*são venenos usados para matar pragas e também usados para fazer plantas crescerem mais rápidas e fora de época*” (A1). “*São produtos que são utilizados no cultivo de alimentos que controla pragas [...]*” (A3); “*São produtos químicos prejudiciais a saúde aplicados em plantações*” (A14), entre outros. Mas fazem confusões com conceitos comerciais, químicos e biológicos, evidenciando que eles não entendem que é um termo similar para defensivos agrícolas e que eles combatem outras coisas além de fungos. Que os termos *defensivos agrícolas, pesticidas, impelidos e alimentos orgânicos*, a pesar de corriqueiro, não são de fácil conceituação para os alunos. Portanto, ao montar um questionário o professor deve ser o mais objetivo e claro possível, utilizando somente palavras e/ou termos que os alunos conseguem compreender o seu real significado, que tenham domínio sobre seu conceito e uso dentro do contexto trabalhado.

O segundo ponto, mas não menos importante, é com relação à expressão de ideias e conceitos e a articulação de ambos. Ao lermos o conjunto de repostas conseguimos compreender o que cada aluno pensa, porém, se analisarmos cada pergunta, temos dificuldades em entender os conhecimentos dos alunos, suas ideias e conceitos consolidados, pois mesmo nos casos em que os alunos escrevem corretamente a resposta, sem erros de Português, é difícil entender seus pensamentos, pois eles não articulam seus conceitos coerentemente. E apesar de termos aplicado o questionário com poucos alunos, nossa prática pedagógica diária, com outras turmas, corrobora esses dados.

Assim podemos inferir que o incentivo a leitura de textos escritos na forma culta, textos jornalísticos, textos de revistas populares (com enfoque científico) e artigos científicos juntamente com o incentivo a produção de texto, se praticados de forma constante entre as aulas e conteúdos ministrados, podem diminuir a grande dificuldade que os alunos têm: na compreensão de textos; na articulação de ideias; no ato de correlacionar os temas vistos na escola com o cotidiano deles; na aquisição e ampliação de conceitos; na argumentação de ideias; além de contribuir muito para a formação do senso crítico-reflexivo de cada aluno.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As estratégias didáticas propostas aproximam o conteúdo escolar do cotidiano dos alunos, estimulando uma participação ativa e fomentando os seus processos de aprendizagem. Tanto na problematização quanto nos momentos de estudo se discussões, envolvendo os textos, eram valorizados os conceitos trazidos da “bagagem cultural” de cada aluno, articulando a teoria (conhecimento científico) com o cotidiano e/ou as experiências e concepções dos alunos. Isso nos permitiu fazer uma breve análise comparativa entre as primeiras concepções dos alunos a respeito do conteúdo e do tema e as mudanças nas concepções e aprendizagem do conteúdo após a o desenvolvimento da sequência didática. Essa comparação também serviu de avaliação dos alunos, em especial no sentido de *feedback* para professor, para saber o que precisa ser mais trabalhado e o que não precisa tanto. Esse mecanismo também foi usado no que se refere à produção de textos e vídeos pelos alunos.

Com o trabalho foi possível evidenciar as duas maiores dificuldades enfrentadas pelos professores para o desenvolvimento de aulas de Química Orgânica, a dificuldade que muitos alunos têm de relacionar o conhecimento científico obtido na escola com a sua realidade; e a desfragmentação dos conteúdos escolares, ficando evidente nas respostas dadas à pergunta 6 do questionário. Os alunos não conseguem observar o elo entre os conteúdos, evidenciando a importância de práticas pedagógicas que atraiam a atenção do aluno e que tem significado para ele, sob a luz do seu cotidiano. Espera-se que essa experiência possa servir de incentivo



para que mais sequências didáticas sejam elaboradas e desenvolvidas sob esse viés dos Três Momentos Pedagógicos, articulando o conteúdo com temas geradores, para enriquecer mais o rol das estratégias didáticas e da literatura científica escolar e auxiliar os docentes da educação básica.

## REFERÊNCIAS

AULER, D.; DALMOLIN A.M.T.; FENALTI, V.S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. **Revista Alexandria**, v.2, n.1, março, 2009. p. 67-84,

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

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica**, 2013.

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

DE REZENDE, E.V. **Produção de audiovisuais no processo de ensino-aprendizagem: uma proposta avaliativa**. 2014. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia – São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. P. **Metodologia do ensino de ciências**. 2 ed. - São Paulo: Cortez, 1992. p.52-85.

FERREIRA, L.N.A.; QUEIROZ, S. L. Autoria no ensino de química: análise de textos escritos por alunos de graduação. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 3, 2011. p. 541-558.

GOTARDI, O.L.N. **Agrotóxicos e meio ambiente – abordagem CTS numa perspectiva freireana para o ensino de química em Culturama – MS**. 2012. 182 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - Mato Grosso do Sul: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2012.

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

Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, 2003. Disponível: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>> Acesso em 07 dezembro 2016.

MUENCHEN, C; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, 2012.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. 20 ed. – Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003.

QUADROS, A. L.; SILVA, D.C.; ANDRADE, F.P.; ALEME, H.G.; OLIVEIRA, S.R.; SILVA, G. F. Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educ. rev.**, Curitiba, n. 40, Jun. 2011.