



UTILIZANDO A TEMÁTICA AGROTÓXICO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.

Natalia Trojahn Simões* (IC), Elenilson Freitas Alves (ORIENTADOR)

*nataliatrojahnsimoes@hotmail.com

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) Bagé – RS – Brasil

Palavras-chave: Agrotóxicos, Contextualização.

Área temática: Criação, Criatividade e Propostas Didáticas.

Resumo: Este trabalho tem como objetivo utilizar-se da temática agrotóxico para ensinar os conceitos iniciais da Química Orgânica com alunos do terceiro ano da Educação de Jovens e Adultos – EJA. Escolheu-se trabalhar com esta temática, agrotóxico, devido as inúmeras notícias que estavam sendo publicadas na mídia da região em relação ao uso incorreto dos agrotóxicos, portanto, discutiu-se as relações químicas e ambientais relacionadas ao uso destes agroquímicos. Como metodologia para aplicação da sequência de aulas optou-se pelos Momentos Pedagógicos, visto que segundo as bibliografias encontradas referente a metodologia, a mesma propicia gerar debate em sala de aula, podendo assim, tornar os alunos mais críticos em relação ao tema em discussão. Como resultado obteve-se quantitativamente um percentual de 65 % dos alunos com conceito satisfatório, 35 % com conceito regular e nenhum aluno obteve conceito insatisfatório no teste realizado, mostrando que a didática utilizada trouxe bons rendimentos aos alunos.

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. Pesquisas educacionais têm mostrado diversas dificuldades nos processos de aprendizagem, os autores Santos et. al (2013) relatam algumas atividades que podem limitar o aprendizado dos alunos contribuindo para a desmotivação em aprender e estudar química, como: memorização de informações, fórmulas e conhecimentos. Uma das formas mencionadas para o enfrentamento dessas dificuldades têm sido a inserção de aspectos da realidade dos alunos e dos conteúdos neles trabalhados, ou seja, a sua contextualização.

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, podendo tornar 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.

2 Metodologia

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 de Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002). Feito isto, seguiu-se para o desenvolvimento dos planos de aula, estabelecendo-se 14 h/aulas para o ciclo completo do trabalho. A população escolhida para a pesquisa era composta por 23 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 metodologia dos Momentos Pedagógicos é constituída por 3 momentos, sendo eles a Problematização inicial que ocorreu da 1º a 4º h/aula, a Organização do Conhecimento que aconteceu da 5º a 10º h/aula e por fim a Aplicação do



Conhecimento desenvolvida a partir da 11^o a 14^o h/aula. As atividades de cada aula ao longo dos três momentos podem ser observadas no quadro 1:

Quadro 1: Atividades em cada aula.

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

Neste trabalho é exposto os dados obtidos na análise qualitativa em cada momento pedagógico ao longo das 14 h/aulas.

3 Apresentação dos Resultados e Discussões

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. 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, p. 350).

3.1 Problematização Inicial

Este primeiro Momento Pedagógico teve duração de 4 h/aula, na qual utilizou-se diferentes recursos pedagógicos como o questionário, 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, 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 à saúde, compramos os produtos achando que é bom para 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*".

Também utilizaram-se duas reportagens, 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.

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.

3.2 Organização do Conhecimento

Para este segundo Momento Pedagógico dedicou-se um maior tempo, sendo 6 h/aula. 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. Os autores Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), 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-se 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 na figura 3. Inicialmente os alunos mostraram certa dificuldade em visualizar e compreender as moléculas, porém ao passar das aulas começaram a familiarizar-se com as estruturas.

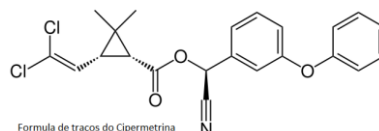


Figura 3: Fórmula estrutural da Cipermetrina. Fonte: Autora.

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.

3.3 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.

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 4, com dois lados sendo que um dos lados correspondia a alternativa verdadeiro e o lado inverso correspondia a alternativa falsa. Foram apresentadas 20 afirmativas aos alunos correspondentes ao conteúdo trabalhado em aula. Os mesmos deviam levantar as plaquinhas dizendo se a afirmativa era verdadeira ou falsa. 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.



Figura 4: 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 5. Os alunos foram divididos em 2 grupos e ganhava o jogo o grupo que acertasse primeiro a pergunta da casa 10 do tabuleiro.



Figura 5: Tabuleiro, pinos e envelopes com perguntas 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 e controle biológico. Em relação aos meios de



minimizar os problemas para a saúde humana sobre o uso dos agrotóxicos, estavam as hipóteses: Adquirir produtos orgânicos e lavar e descascar os alimentos.

Na última aula realizou-se a aplicação do teste final que proporcionou os seguintes resultados: 65 % dos alunos com conceito satisfatório, 35% dos alunos com conceito regular e 0% dos alunos com conceito insatisfatório.

4. Conclusões

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, proporcionando que o mesmo possa tornar-se 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.

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

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

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.

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.

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.

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

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.