

QUÍMICA ORGÂNICA ATRAVÉS DA ABORDAGEM CTS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO AGRESTE PERNAMBUCANO

Anderson Francisco da Silva Santos ¹
Ismillanni Dias de Oliveira Santos ²
João Roberto Ratis Tenório da Silva ³

RESUMO

O trabalho busca apresentar um relato de experiência realizado numa escola estadual de referência em ensino médio do agreste pernambucano, analisando a aprendizagem dos estudantes tomando como base a abordagem CTS. As atividades foram desenvolvidas em quatro encontros. No primeiro e segundo encontro, foi realizado uma aula expositiva dialogada com os estudantes ao final desses encontros os estudantes elaboraram uma síntese dos conceitos aprendidos e uma resposta para a problemática proposta. No terceiro encontro, foi proporcionado aos estudantes uma visita a propriedade de um produtor de alface da cidade. No quarto encontro foi um momento exclusivo para discussões e análise das falas dos estudantes. Para análise das falas dos estudantes foram utilizadas três categorias que indicaram conexões entre os aspectos científicos, tecnológicos e sociais. Foi possível concluir que mesmo os estudantes que ainda não tiveram contato com o conteúdo de química orgânica não impediram que, houvesse aprendizagem considerável dos conceitos. Pois foi possível identificar que os estudantes fizeram relações entre os conceitos científicos, a aplicabilidade da tecnologia e na problemática social. As respostas em alguns momentos foram restritas pelo fato de não ser trabalhado o ensino de química dentro dessa abordagem os estudantes responderam positivamente a intervenção proposta. Isso nos leva a concluir que, o ensino CTS oportuniza abordar os conteúdos de química relacionando com a realidade social do estudante. Proporcionando que o mesmo seja capaz de solucionar e tomar decisões individual e coletivamente de forma crítica e reflexiva. Utilizando os conhecimentos científicos e tecnológicos dentro da sua realidade social.

Palavras-chave: Ensino de química, Abordagem CTS, Química orgânica.

INTRODUÇÃO

Frequentemente o dia-a-dia do estudante está sendo mais explorado em sala de aula, na busca de proporcionar ao estudante momentos nos quais possa questionar e relacionar o que é aprendido em sala com a vida do estudante fora da escola utilizando termos científicos a abordagem CTS nos currículos escolares vem para tentar sanar a dificuldade de formar cidadãos

¹ Graduando do Curso de LICENCIATURA EM QUÍMICA da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, autorprincipal@email.com;

² Graduada pelo Curso de LICENCIATURA EM QUÍMICA da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, ismillanniliveira@gmail.com;

³ Professor orientador: Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, joao@tenoriosilva.com.

que compreendessem a ciência e a tecnologia. Os países que encabeçaram essa nova forma de ensino foram países que necessitavam urgentemente do ensino científico e tecnológico. Dentro desse conjunto de países estão Estados Unidos, Canadá e Austrália. (LAYTON, 1994 SANTOS E MORTIMER, 2002).

Krasilchik (2000), ao fazer uma breve análise histórica da proposta de reforma do ensino de ciências afirma que, a partir do momento que foi dada importância e prioridade a ciência e tecnologia, originando numa mudança positiva no setor econômico, cultural e social. Refletindo na forma em que o ensino de ciências era abordado. Essa mudança proporciona uma transformação no ensino. A autora ainda traz a evolução da tendência do ensino entre os anos de 1950 á 2000 em aspectos como: objetivo do ensino, concepção de ciência, instituições promotoras de reforma e modalidades didáticas recomendadas. A evolução desses aspectos no ensino de ciências reflete as transformações políticas educacionais.

A proposta de ensino dentro de uma abordagem CTS é crescente, mas antes de utilizar uma metodologia voltada a ciência tecnologia e sociedade é necessário conhecer o movimento. É preciso ter cautela pois nem todos os conteúdos podem ser adaptados numa abordagem CTS (ciência, tecnologia e sociedade), também a outra sigla que denomina o mesmo movimento CTSA (ciência, tecnologia, sociedade e ambiente). Onde a ciência e tecnologia é o ponto de partida para nortear os conteúdos escolares e a sociedade e ambiente é o local onde problemas podem ser solucionados, tendo como base os saberes científicos e tecnológicos, ou seja, um completa o outro no intuito que o estudante faça uma correlação. (RICARDO, 2007).

Segundo Melo e Reis (2011), o ensino de ciências numa abordagem CTS objetiva formar sujeitos críticos, atuantes na sociedade, que reflitam antes de suas decisões, pois as decisões tomadas individualmente ou coletivamente poderá influenciar negativa ou positivamente na sociedade.

Dessa forma, segundo Santos e Schnetzler (2010), a utilização da abordagem CTS colabora na compreensão e alfabetização científica dos estudantes que interagem com a sociedade através do conhecimento científico. Podendo proporcionar aos estudantes e também aos professores atribuírem significado aos conhecimentos científicos, pois os mesmos estão sendo aplicados e reconhecidos no cotidiano dos alunos e professores.

Existe uma recorrente adaptação no ensino de química orgânica proporcionando aos estudantes uma melhor compreensão dos conceitos trabalhados em sala de aula e que possam

relacionar e auxiliar na resolução de situações científicas, tecnológicas e sociais, na sociedade na qual o sujeito está inserido. (Diniz Jr. e Silva 2016).

Diniz Jr. e Silva (2016) propõem categorias as quais podem ser usadas para compreender o nível de produção de discurso dos alunos a partir das relações CTS. Essas categorias são:

A - Momento que o aluno só usa o conceito científico;

B- Momentos que alunos associam conceitos científicos com questões sociais e/ou tecnológicas;

C- Momento em que os alunos só usam questões sociais.

É propício utilizar temas sociais para ser trabalhado dentro dessa abordagem pois proporciona ao estudante inter-relacionar ciência, tecnologia e sociedade nas suas decisões. (SANTOS, 1992, p. 139).

Os temas, selecionados por TOWSE (1986 apud SANTOS E MORTIMER, 2002) nas seguintes áreas: (1) saúde; (2) alimentação e agricultura; (3) recursos energéticos; (4) terra, água e recursos minerais; (5) indústria e tecnologia; (6) ambiente; (7) transferência de informação e tecnologia e (8) ética e responsabilidade social.

Esse trabalho nos possibilitou trabalhar com o tema agrotóxico, que de acordo com os agrupamentos de Towse (1986), está inserida na área de alimentação e agricultura. Pois dificilmente os impactos gerados pela utilização de agrotóxicos na agricultura familiar é abordado em sala de aula. Segundo Almeida e Amaral (2005, p.01 apud Moraes, Trajano, Maffra e Messeder 2011) ao trabalhar com abordagem CTS é preciso que as temáticas sejam próximas ou que façam parte da realidade do estudante. Diante da discussão apresentada, neste trabalho tivemos como objetivo apresentar um relato de experiência de uma intervenção para química orgânica com base na abordagem CTS, relacionando o tema agrotóxicos. Através das intervenções realizadas com os estudantes onde foi possível identificar que quando estimulados os estudantes fazem uso dos conceitos científicos abordados em sala de aula de forma crítica e reflexiva na busca de solucionar problemas em sua realidade social.

METODOLOGIA

As intervenções foram realizadas em uma escola da Rede Estadual de ensino na cidade de Bonito, região Agreste de Pernambuco. Participaram trinta e três estudantes do terceiro ano do ensino médio com faixa etária 17 anos, durante o horário regular de aula.

Ao total foram quatro encontros, sendo cada um com duração de sessenta minutos, exceto a terceira intervenção que necessitou de uma manhã. Os estudantes formaram grupos fixos, que em todas as intervenções executavam as atividades com os mesmos alunos. Na quarta intervenção os estudantes poderão expor seus argumentos sobre questionamentos relacionado aos conceitos de química, a tecnologia na utilização de agrotóxicos e impactos na sociedade.

DESENVOLVIMENTO

Segundo Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988 apud SANTOS E MORTIMER, 2002) o ensino CTS oportuniza abordar o conteúdo programado de ciências dentro do contexto onde os estudantes estão inseridos e realidade social e tecnológica. Onde os estudantes podem correlacionar os conceitos científicos a realidade social e os aparatos tecnológicos.

A fim de compreendermos o processo de aquisição de uma linguagem científica, como sugere a abordagem CTS, analisamos as falas dos estudantes, as quais foram registradas em áudio e transcritas posteriormente. Tal análise foi realizada a partir das categorias propostas por Diniz Jr. e Silva (2016):

A - Momento que o aluno só usa o conceito científico;

B - Momentos que alunos associam conceitos científicos com questões sociais e/ou tecnológicas;

C- Momento em que os alunos só usam questões sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de uma análise geral, notamos que as três categorias emergiram, mostrando que o discurso dos alunos variava, demonstrando um certo nível de aprendizagem, no que diz respeito ao conteúdo abordado, relacionando (não sempre) com questões tecnológicas e sociais.

Apresentamos abaixo ilustrações de cada categoria identificada na fala dos alunos.

A- Momento que o aluno só usa o conceito científico

Quadro 1. Fala dos alunos na Categoria A

“[...] nos agrotóxicos tem as funções orgânicas que aprendemos.”
“[...] tem na terra, (solo), na planta, também tem no adubo, na água.”
“[...] os produtos que vimos tem escrito no rótulo, os nomes dos compostos que são usados para fabricar cada produto. Conseguimos perceber o álcool, cetona, amina, éster e éter.”
“[...] cada garrafa ou saquinho de veneno tinha cores diferentes, as cores decada um serve para mostrar se é mais toxico ou menos tóxico.”
“[...] os agrotóxicos são guardados, bagunçados. Inseticida perto de agrotóxicos.”

Fonte: própria

No quadro 1 acima apresentamos algumas falas que categorizamos na Categoria A. Podemos perceber que os alunos são capazes de identificar algumas funções orgânicas presentes em agrotóxicos, demonstrando certa capacidade de relacionar as funções orgânicas com tais produtos. Porém, notamos que as falas se restringem a essa identificação, havendo um predomínio do conteúdo específico, sem uma relação com questões sociais e/ou tecnológicas.

B- Momentos que alunos associam conceitos científicos com questões sociais e/ou tecnológicas;

Quadro 2. Fala dos alunos na Categoria B

“[...] ele mostrou as armadilhas, que tinha feromônio e disse que só utilizava para saber se tem borboleta no plantio e a quantidade.”
“[...] ele disse que quando colocava as armadilhas na plantação e tinha pouca borboleta não aplicava o agrotóxico. Mas, quando tinha borboleta na armadilha, aplicava agrotóxico na plantação para matar as borboletas.”
“[...] me chamou atenção, quando ele disse que aplicava a mesma quantidade de agrotóxico no plantio inteiro. Não considerava que tinha locais com mais e locais com menos borboletas (praga).”
“[...] o agrotóxico que é usado, suja, contamina o solo, a água.”
“[...] deveria ter uma fiscalização, orientação com mais frequência dos produtos utilizados. Os produtores poderiam cultivar com certa distância dos recursos hídricos.”
“[...] uma solução para não contaminar tanto o meio ambiente era utilizar com mais frequência o feromônio.”
“[...] e, plantas que atraem insetos ou que repele.”

Fonte: própria

No quadro 2 acima descrevemos algumas falas dos estudantes que categorizamos pertencentes a categoria B. Podemos perceber que os alunos são capazes de relacionar os conceitos científicos com as questões sociais e tecnológicas, não todos, mas boa parte dos alunos conseguem externar essa relação. A relação das funções orgânicas presentes nos agrotóxicos, o uso de feromônio e plantas atrativas e repulsivas de insetos – praga como uma tecnologia para minimizar o uso de agrotóxico e questões sociais como a preocupação da contaminação da água, do solo. Os estudantes se restringiram a fazer relações apenas com o que foi vivenciado. Porém a temática poderia ter proporcionado aos estudantes pensarem numa consequência em cadeia dos impactos trazidas pela problemática.

C- Momento em que os alunos só usam questões sociais.

Quadro 3. Fala dos alunos na Categoria C

“[...] a água que chega nas nossas casas, escolas, hospitais, tem agrotóxico. Pois a água é tratada se importando com outros contaminantes, não se considera a contaminação da água com agrotóxicos.”

“[...] a água que usamos não é de confiança.”

“[...] até a água que está dentro do solo é contaminada, por que o agrotóxico não vai só pra planta vai para o solo também.”

Fonte: própria

No quadro 3 acima descrevemos algumas falas dos estudantes que categorizamos pertencentes a categoria C. Podemos perceber que os estudantes relacionam a temática com impactos sociais, a contaminação da água. Porém, não argumentam sobre os problemas de saúdes por exemplo que pode surgir nas pessoas em curto, médio ou longo prazo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as intervenções aplicadas foi possível observar interesse maior dos estudantes com a disciplina de química e os conceitos trabalhados. Mesmo sendo abordados de forma

diferente da convencional e com conceitos que ainda não tinham sido explicados pelo professor da disciplina.

Os estudantes manifestaram maior curiosidade, em aprender os conteúdos trabalhados para conseguirem solucionar a problemática proposta. Também demonstrarão maior interesse em aulas nesse formato. Onde os conteúdos ganham significado na vida acadêmica do estudante.

Os dados apresentados através das falas dos estudantes, indicam que nem todos os estudantes relacionam ciência, tecnologia e sociedade. Porém consideramos positivo a experiência pois mesmo que nem todos os estudantes relacionavam pontualmente os aspectos científicos, tecnologias e sociais, os que fizeram em partes da indícios de que se os estudantes forem ensinados e estimulados a pensarem nessa perspectiva, ou seja, dentro de uma abordagem CTS pode ser mais significativa a aprendizagem para o estudantes e professores.

Por fim sugere-se para pesquisas futuras a influência de abordagens metodológicas diferenciadas na ressignificação da prática docente e na aprendizagem dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. P. G.; AMARAL, E. M. R. **Projetos temáticos como alternativa para um ensino contextualizado das ciências**. Enseñanza de las ciencias, 2005. n. extra. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/13301332.pdf> Acesso em mar: 2017.

HOFSTEIN, A., AIKENHEAD, G., RIQUARTS, K. (1988). **Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium**. *International Journal of Science Education*, v. 10, n. 4, p.357-366.

JÚNIOR, A. I. D.; Silva, J.R. R. **Isômeros, Funções Orgânicas e Radicais Livres: Análise da Aprendizagem de Alunos do Ensino Médio Segundo a Abordagem CTS**. *Quím. nova esc.* – São Paulo-SP, BR. Vol. 38, N° 1, p. 60-69, FEVEREIRO 2016.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo, EPU/Edusp, 1987.

LAYTON, D. (1988). **Revaluing the T in STS**. *International Journal of Science Education*, v. 10, n. 4, p.367-378.

_____. (1994). **STS in the school curriculum: a movement overtaken by history?** In: SOLOMON, J., AIKENHEAD, Glen. *STS education: international perspectives on reform*. New York: Teachers College Press. p.32-44

MELO, M.R.; REIS, T.M. **Experimentação com ênfase CTSA na formação inicial de professores de química**. Anais... In: *COLÓQUIO INTERNACIONAL*, 5., 2011. Disponível em: Acesso em: 03 jan. 2013.

MORAES, P. C., Trajano, S. C. S., Maffra, S. M., Messeder, J.C. **Abordando Agrotóxico no Ensino de Química: UMA REVISÃO.** REVISTA CIÊNCIAS&IDEIAS VOL. 3, N. 1. SETEMBRO-2010/ABRIL-2011

RICARDO, E.C. **Educação CTSA:** obstáculos e possibilidades para a sua implementação no contexto escolar. Revista Ciência e Ensino, Edição Especial, v.1, nov. 2007.

SANTOS, W. L. P., MORTIMER, E. F. (2002). **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira** **Ensaio** Pesquisa em Educação em Ciências [en linea] 2000, 2 (Diciembre-Sin mes) : [Fecha de consulta: 1 de agosto de 2017] Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129518326002> ISSN 1415-2150

SANTOS, W. L. P. **O Ensino de Química para Formar o Cidadão:** Principais Características e Condições para a sua Implantação na Escola Secundária Brasileira. Dissertação. Campinas: Faculdade de Educação/UNICAMP, 1992.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R.P. **Educação em química:** compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

TOWSE, P. J. (1986). **Editorial. International Newsletter on Chemical Education-** IUPAC, n. 2, p.2-3. (Tradução de: International Newsletter on Chemical Education - IUPAC, n. 26.).