

ÁGUA DO MAR COMO FONTE DE MATÉRIAS PRIMAS E CONHECIMENTOS EM QUÍMICA
ABORDANDO A INTERFACE CIÊNCIA/TECNOLOGIA/SOCIEDADE DE FORMA CONTEXTUALIZADA NO ENSINO MÉDIO

Erivanildo Lopes da Silva (FM)¹

erilopes@iq.usp.br

Fabio Luiz de Souza (IC)²

profabiosouza@hotmail.com

Maria Eunice Ribeiro Marcondes (PQ)³

mermarco@iq.usp.br

^{1, 2 e 3} GEPEQ-IQUSP – Grupo de Pesquisa em Educação Química do Instituto de Química da Universidade de São Paulo

Resumo

A abordagem de temas de relevância social pode auxiliar o processo de ensino/aprendizagem de ciências não apenas por atuar como agente de motivação, mas principalmente por ter como um de seus alicerces o uso de temas que possibilitem uma prática pedagógica interdisciplinar e o estudo contextualizado.

Propomos neste trabalho de pesquisa analisar se o estudo de um tema socialmente relevante, tal qual a água do mar como fonte de matérias-primas, organizado em forma de oficinas experimentais favorece o estabelecimento, por parte dos estudantes, de relações entre os conteúdos científicos, tecnológicos e o desenvolvimento social.

Podemos perceber que o uso da experimentação orientada em uma prática investigativa e associada ao estudo contextualizado de um tema de importância social apresenta forte caráter de motivação, despertando o interesse dos estudantes e facilitando as discussões em sala de aula. Verificamos, ainda, que o tema água do mar como fonte de matérias-primas, desenvolvido dessa forma, possibilitou o estabelecimento de algumas relações entre o conhecimento científico e tecnológico e o desenvolvimento social, levando os estudantes a refletirem sobre diversos aspectos de seu cotidiano.

Palavras-chave: Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS); Experimentação; Ensino Contextualizado; Água do Mar.

Introdução

Muitos são os problemas detectados no ensino de química nas últimas décadas, destacando-se, dentre eles, o uso inadequado da experimentação, ou mesmo sua total ausência; o grande distanciamento entre os conteúdos tratados em sala de aula e a realidade dos estudantes – ensino descontextualizado –; a ênfases na memorização dos conceitos e a resolução mecânica de exercícios.

Em contra-partida a abordagem dos conteúdos químicos, direcionada pelas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), vem permeando as discussões sobre novas concepções do processo de ensino/aprendizagem, delineando novos rumos para o ensino de Química. Hoje, as questões relativas à ciência e à tecnologia e a importância de ambos conceitos na definição das condições da vida humana (sobrevivência e desenvolvimento) extravasam o âmbito acadêmico para converter-se em centro de atenção e interesse do conjunto da sociedade.

Muitos educadores têm apontado como principal objetivo do ensino científico a formação do (a) cidadão (ã) consciente e crítico (a), e não mais a compreensão dos conceitos científicos tem sido encarada como fim último deste ensino. Santos e Schnetzler (1997) afirmam:

“(...) a química no ensino médio não pode ser ensinada como um fim em si mesma, senão estaremos fugindo do fim maior da educação básica, que é assegurar ao indivíduo a formação que o habilitará a participar como cidadão na vida em sociedade. Isso implica um ensino contextualizado, no qual o foco não pode ser o conhecimento químico, mas o preparo para o exercício consciente da cidadania”.(p. 50)

Na tentativa de estabelecer uma relação entre estes aspectos citados acima, utilizamos a água do mar como tema gerador. A extração de recursos naturais da água do mar, necessários para a vida humana, serviu como “fio condutor” (Pitombo e Lisboa, 2001) para desencadear uma série de conceitos químicos e aspectos tecnológicos.

Dito isto, podemos tecer o objetivo deste trabalho de pesquisa, qual seja, *analisar se o estudo de um tema socialmente relevante, tal qual a água do mar como fonte de recursos naturais, organizado em forma de oficinas experimentais favorece o estabelecimento, por parte dos estudantes, de relações entre os conteúdos científicos, tecnológicos e o desenvolvimento social.* Tal objetivo de ensino de Química vai ao encontro dos pressupostos básicos apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN+ Ensino Médio (Brasil, 2002).

Justificativa

A História mostra a importância da disponibilidade de recursos hídricos ao longo dos milhões de anos de existência das diversas formas de vida na Terra, incluindo a humanidade. O domínio deste importantíssimo recurso natural, sem o qual não seria possível a sobrevivência humana, sempre esteve ligado ao modo de vida dos povos, desde as mais antigas civilizações até a recente história, exercendo grande influência nas tomadas de decisões políticas, econômicas e culturais. Com o passar dos anos, o mar, que representava apenas a linha final para os povos antigos, tornou-se a principal via de acesso aos mais longínquos e desconhecidos lugares da Terra (Skinner e Turekian, 1988) e uma grande fonte de sal cloreto de sódio, elemento essencial de nossa alimentação e importante matéria prima da indústria química.

Torna-se, portanto, importante objeto de estudo não apenas a Água do Mar, sua composição e propriedades, mas também como os recursos retirados dela podem ser utilizados para o benefício da sociedade.

Metodologia

O trabalho foi realizado com 46 alunos do curso supletivo EJA (Educação de Jovens e Adultos) de duas turmas de terceiros anos de ensino médio, através de oficinas, abrangendo uma dada problemática relativa ao tema central - *água do mar como fonte de matérias primas* - procurando explorar os conceitos correlatos de forma ampla e interdisciplinar de maneira a permitir (re)elaborações conceituais. Estas oficinas foram planejadas de forma a procurar romper com o paradigma do professor transmissor de conhecimentos para um aluno que os

recebe passivamente. Os alunos são participantes do processo, não apenas pela realização das atividades, mas principalmente pelo estabelecimento dos diálogos, gerando a negociação dos significados dos conceitos em estudo.

Objetivávamos, com isso, que os estudantes pudessem construir seu conhecimento a partir da análise e discussão dos experimentos. Assim, tomamos como ponto fundamental em nossa prática o diálogo, tanto entre professores e alunos quanto entre os próprios alunos.

“Não basta simplesmente que façam o experimento ou acompanhem uma demonstração feita pelo professor, uma vez que a compreensão sobre o que é o fenômeno químico se dá na mediação pela/com a linguagem e não através de uma pretensa observação empírica”. (Silva e Zanon, 2002).

As oficinas foram realizadas em dois momentos distintos com duração média de duas horas e meia cada um, primeiramente investigando a composição e algumas propriedades da água do mar e depois seus usos como fonte de recursos naturais.

Na tentativa de usufruir da melhor maneira possível este recurso didático, realizaram-se dois períodos distintos de discussões: pré-laboratório e pós-laboratório (GEPEQ, 1998).

Juntamente com os roteiros experimentais foi elaborado um instrumento avaliativo que possibilitasse verificar se as oficinas de fato haviam alcançado seu objetivo básico.

Feita esta avaliação, pudemos verificar algumas modificações nas idéias dos estudantes sobre sua visão e interesse pela Química.

Resultados e Discussão

Apesar de boa parte dos experimentos desenvolvidos trazerem informações novas para os estudantes, de forma geral, eles mostraram maior interesse pelos experimentos de condutividade elétrica e dessalinização. Uma possível justificativa para o fato de os estudantes quererem saber mais sobre a condutibilidade elétrica da água do mar vem da proximidade deste fenômeno com seu cotidiano. Já o interesse na dessalinização surgiu durante as discussões da provável necessidade de se obter água potável a partir da água do mar.

Quando questionados se os assuntos estudados fazem parte de seu cotidiano, quase a totalidade dos estudantes afirmou que sim, ressaltando principalmente o conceito de condutibilidade elétrica (gráfico 01). Isto nos indica uma direção no sentido de estabelecer uma relação entre o fato de a afinidade e o interesse por este tema estar ligado diretamente à participação desse fenômeno em seu cotidiano. Por outro lado, mesmo a dessalinização tendo despertado interesse em grande parte dos estudantes, este assunto, segundo eles, não faz parte de seu cotidiano.

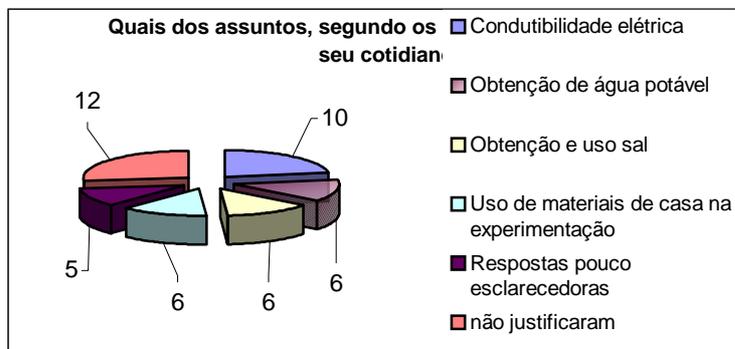
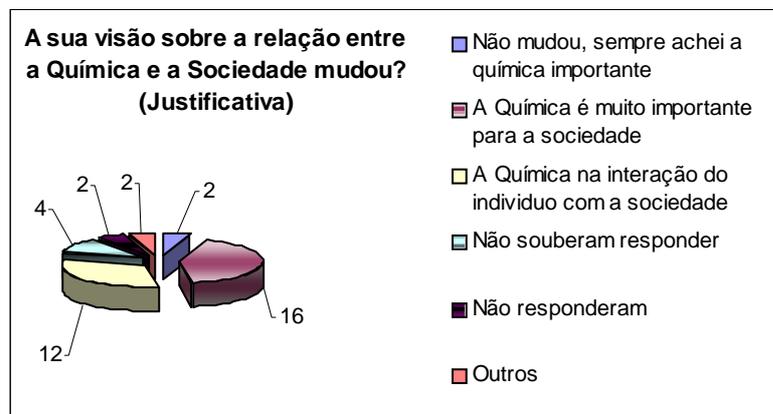


Gráfico 01 (Neste caso, uma mesma resposta pode ser classificada em mais de uma categoria.)

Verificamos também que a forma pela qual foram trabalhadas as informações – formato de oficinas – despertou curiosidade dos alunos, facilitando o entendimento da

importância dos conceitos trabalhados, mesmo que em alguns casos não tenham feito uma relação com seu cotidiano.

Quando questionados se sua visão sobre a Química mudara, suas respostas mostraram duas características marcantes: a primeira, compartilhada por 16 estudantes, é que eles acharam a Química necessária para a sociedade, porém, em nenhum momento deixaram



transparecer que eles se viam inseridos dentro desta sociedade; a segunda característica, embora corresponda a um número menor de depoimentos, é mais interessante porque eles não apenas percebem a Química como algo importante para sociedade, mas também para si mesmos, logo, se vendo como parte integrante desta sociedade (gráfico 02)

Conclusões

Apesar da dificuldade de se avaliar um trabalho como este, tanto pela situação em que se deu sua execução (deficiência de infra-estrutura e tempo hábil), a qual não permitiu o uso de uma abordagem mais interdisciplinar e de outras metodologias e recursos didáticos, quanto pelo próprio caráter subjetivo de tal avaliação, pudemos verificar que o uso de oficinas realizadas em um estudo amplo englobando diversos conceitos científicos e questões de ordem tecnológica e experimentos de caráter investigativo, puderam possibilitar aos estudantes uma visão mais abrangente do tema.

Sobre o uso de um tema com enfoque nas relações CTS pôde-se verificar que, embora muitos estudantes tenham sua visão de meio social limitada ao seu mundo físico, não se incluindo – pelo menos não de forma explícita – na sociedade, nem mesmo na esfera regional ou nacional, houve um bom avanço no sentido de se promover um aumento na compreensão de muitos fenômenos de seu cotidiano relacionados aos assuntos discutidos e, também, sobre a origem de muitos materiais familiares a eles.

Assim, acreditamos que ambos caminhos (experimentação investigativa e contextualização em uma abordagem CTS) propostos nesta pesquisa podem caracterizar uma proposta de organização para o ensino de química que contribua para a melhoria das aulas de química no Ensino Médio de forma efetiva, desde que seja observada pelos professores a premissa de um processo ensino/aprendizagem fundamentado no diálogo e na participação ativa dos estudantes.

Referências Bibliográficas

BRASIL (país), Secretaria da Educação Média e Tecnologia. Ministério da Educação e Cultura. *PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. 144p.

GEPEQ. *Interações e Transformações III – A Química e a Sobrevivência: Atmosfera – Fonte de Materiais – Química para o Ensino Médio. Livro do Aluno: Guia do Professor*. São Paulo Edusp, 1998.

PITOMBO, Luiz Roberto de Moraes, LISBÔA, Julio César Foschini. *Sobrevivência Humana – Um caminho para o desenvolvimento do conteúdo químico no Ensino Médio. Química Nova na Escola*. São Paulo, nº 14, p. 31-35, novembro 2001.

SANTOS, Wildson L. P. de, SCHNETZLER, Roseli P.. *Educação em Química, compromisso com a cidadania*. Ijuí. Ed.UNIJUÍ, 1997. 144p.

SILVA, Lenice H. de A., ZANON, Lenir B. *A experimentação no Ensino de Química*. In SCHNETZLER, Roseli P., ARAGÃO, Rosália M. R. de. *Ensino de Ciências: Fundamentos e abordagens*. Capes/Unimep, 2000.

SKINNER Brian J., TUREKIAN, Karl K., Tradução e adaptação: SUGUIO Kenetiro. *O Homem e o Oceano*. São Paulo: Ed. Edgard Blücher LTDA, 1988.