

Proposta didática para os processos de extração e obtenção do metal Rutênio a partir das orientações CTSA

Severina Coelho da Silva Cantanhede

Universidade Federal do Maranhão. severina.cantanhede@ufma.br

Ivanise Maria Rizzatti

Universidade Federal de Roraima. niserizzatti@gmail.com

Francisca Mayara Alves Gonçalves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA.
mayaraallves10@gmail.com

Leonardo Baltazar Cantanhede

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA.
leonardo.cantanhede@ifma.edu.br

Resumo: A sociedade atual apresenta como característica a acelerada construção, vasta propagação e considerável enaltecimento do conhecimento científico. Logo, pesquisas em ensino de ciências destacam a relevância de transformar em algo significativo o processo de aprendizagem em ciências a partir das orientações CTSA. Assim, o presente trabalho buscou direcionar 12 alunos do Curso de Licenciatura em Química, do IFMA/Campus Codó, Maranhão, Brasil, da disciplina Química dos Metais de Transição, com carga horária de 60 horas, na elaboração de uma estratégia didática para alunos do ensino médio, envolvendo os processos de extração, obtenção e aplicação dos metais de transição, que não considerasse apenas à resolução de exercícios, mas que possibilitasse, a partir da tomada de decisão, discutir questões relacionadas as implicações científicas, tecnológicas, socioambientais e socioeconômicas, desses metais. Como resultado, os estudantes elaboraram uma estratégia didática para o conteúdo Propriedades dos Metais de Transição, aqui representada para o elemento Rutênio, pautada nas orientações CTSA. Tal proposta favoreceu aos futuros professores, não só uma melhor compreensão dos conteúdos específicos, mas também, o acesso aos processos de construção e desenvolvimento relacionados a natureza da ciência e tecnologia e suas implicações sociais e ambientais. Ademais, julgamos relevante o contato de licenciandos em Química com temáticas que possibilitem um entendimento crítico acerca da ciência, tecnologia e suas relações com a sociedade e o meio ambiente, além de permitir a contextualização dos conteúdos Químicos.

Palavras-chave: Ensino de Química; Proposta Didática; Rutênio.

INTRODUÇÃO

A sociedade atual apresenta como característica a acelerada construção, vasta propagação e considerável enaltecimento do conhecimento científico. Logo, o ensino de Ciências precisa dedicar-se não apenas a estruturação de conceitos, mas para o desenvolvimento de competências, procedimentos e preceitos, buscando com isso a constituição de indivíduos cientificamente instruídos, preparados para entender as dificuldades inerentes ao contexto imediato, como também capacitados para discutir, inferir e apropriar-se de um parecer crítico que conduza para a tomada de decisão na sociedade na qual encontra-se inserido (Gil-Pérez & Vilches, 2011). Neste sentido, pesquisas em ensino de ciências destacam a relevância de transformar em algo significativo o processo de aprendizagem em ciências segundo as orientações Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS (Praia & Cachapuz, 2005). Neste trabalho buscamos construir com estudantes da Licenciatura em Química, uma estratégia didática para aulas de Química do Ensino Médio, que não considerasse apenas à resolução de exercícios, mas possibilitasse, apoiado nas orientações CTSA discutir questões relacionadas as implicações científicas, tecnológicas, socioambientais e socioeconômicas.

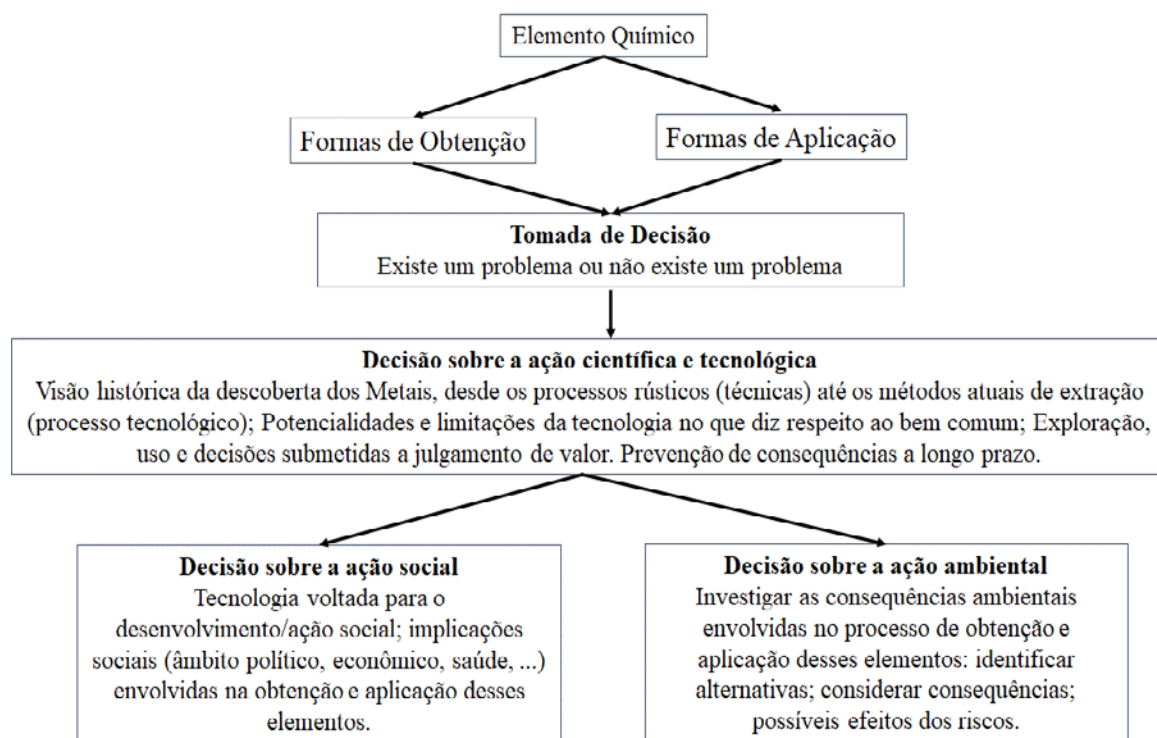
CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

A partir de 1960, a área da educação, com o movimento CTS tem procurado considerar a atuação do estudante na discussão de assuntos relacionados a Ciência e Tecnologia. Na América Latina, essa orientação ainda é tímida, decorrendo apenas algumas atuações institucionalizadas. Neste sentido, a maior parte destes países possuem um transcorrido histórico colonial, em que alguns traços se expressam naquilo que Paulo Freire (1987) designou como cultura do silêncio, determinada pela inexistência de atuação de grupos sociais em ações deliberativas. No geral, o aparecimento do movimento CTS, metade do século XX, foi gerando um julgamento de que os avanços científicos, tecnológicos e econômicos não acompanhavam sequencialmente a prosperidade e contentamento social. Tratando-se da área da educação, começa a surgir uma nova tendência para educação em ciências, em que não se tem como foco apenas a construção de conceitos, mas considera que o marco inicial para a aprendizagem deve ser situações-problemas diretamente relacionadas a questões verdadeiras presentes no cotidiano dos estudantes (Ribeiro & Genovese, 2015).

METODOLOGIA

A estratégia didática foi realizada em uma turma de 12 alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – IFMA/Campus Codó, localizado na cidade de Codó, Maranhão, Brasil, na disciplina Química dos Metais de Transição, com carga horária de 60 horas. A estratégia buscou investigar os processos de extração e obtenção dos metais do grupo d da Tabela Periódica, com destaque aqui para o Rutênio, utilizando as orientações CTSA para discutir questões relacionadas as implicações científicas, tecnológicas, socioambientais e socioeconômicas. A 1ª Etapa consistiu de aulas expositivas, com duração de 30 horas, onde foram abordadas as classificações e propriedades periódicas dos Metais, com ênfase na natureza eletrônica (estados de oxidação), raio e energia de ionização, buscando favorecer a compreensão dos estudantes sobre as variações dessas propriedades ao longo do grupo d. Na 2ª Etapa, com duração de 30 horas, fora solicitado aos alunos que apresentassem uma estratégia didática fundamentada nas orientações CTSA, considerando a forma de obtenção e meios de aplicação do metal de transição designado para cada estudante, a partir da tomada de decisão. A Figura 1, apresenta a estratégia para o desenvolvimento da proposta didática, baseada em tomada de decisão.

Figura 1: Estratégia de ensino a partir da proposta CTSA.



RESULTADOS

O foco da proposta foi a compreensão do processo de obtenção do Rutênio a partir da reação de decomposição, seguida de uma discussão sobre a utilização dos compostos de Rutênio nas indústrias. Para fundamentar a discussão foi utilizado o texto Rutênio (Silva & Guerra, 2012) da revista Química Nova na Escola que abordava seu processo de separação, extração de metais e utilização das jazidas de minérios. Também foi possível evidenciar sobre os complexos de Rutênio na indústria, ligas metálicas e lixos eletrônicos. Ainda foi indicado um vídeo para destacar a utilização dos metais pelas indústrias, com ênfase nos principais benéficos e malefícios do uso deste material. Sendo assim, destacamos propostas com essa natureza por considerar relevante o contato de licenciandos em Química com temáticas que possibilitem um entendimento crítico acerca da ciência, tecnologia e suas implicações sociais e ambientais, além de permitir a contextualização dos conteúdos Químicos. Além disso, consideramos que práticas pedagógicas que desconsideram a mera exemplificação ou ilustração dos conhecimentos Químicos, e que valorizam a utilização de fatos presentes no cotidiano para abordar conteúdos científicos podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa (Costa & Santos, 2015).

Ademais, a discussão de questões com essa natureza no contexto escolar, fundamentadas nas orientações CTSA também favorece uma formação voltada para o exercício da cidadania. Então, o acompanhamento dessa proposta possibilitou identificarmos que discussões voltadas para as questões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais ainda não se encontram fortemente presentes no contexto do ensino da Química, por conta disso torna-se relevante o acompanhamento de atividades com essa natureza tendo em vista identificar características presentes no cotidiano escolar e buscar alternativas que favoreçam a qualidade do ensino e aprendizagem da Química e a formação para a cidadania.

CONCLUSÕES

A proposta possibilitou para os futuros professores de Química construir uma estratégia didática para os alunos do ensino médio fundamentada nas orientações CTSA, que considera as exigências atuais do ensino, uma formação com base não apenas na instrução de conceitos científicos, mas uma educação

que permita a formação de cidadãos cientificamente instruídos, aptos para entender as questões relacionadas à natureza da ciência e as dificuldades que fazem parte do seu cotidiano, bem como questionar, discutir e assumir um ponto de vista que direcione para tomar decisões inerentes a realidade que os cerca.

AGRADECIMENTOS

Ao IFMA/Campus Codó, à UFMA/Campus Codó e ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Maranhão – GPEQUIMA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*. (1987). Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Praia, J. & Cachapuz, A. (2005). Ciência-tecnologia-sociedade: um compromisso ético. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, Buenos Aires, 2(6) 173-194.

Gil-Pérez, D. & Vilches, A. (2011). Importância da educação científica na sociedade actual. In: CACHAPUZ, A. et al. (Org.). *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 17-32.

Silva, P. P. & Guerra, W. (2012). Rutênio. *Química Nova na Escola*. 34(2), 99-100.

Costa, & Santos, J. C. O. (2015). Uma proposta para o ensino de química através da abordagem CTSA: uma sequência didática para temática água. *Rev. Blucher Chemistry Proceedings*.

Ribeiro, T. V. & Genovese, L. G. (2015). O emergir da perspectiva de Ensino por Pesquisa de Núcleos Integrados no contexto da implementação de uma proposta CTSA no Ensino Médio. *Ciência & Educação*. 21(1) 1-29. DOI: 10.1590/1516-731320150010002.