



OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE QUÍMICA: ALOTROPIA E A HISTÓRIA DA ÁFRICA

PINHEIRO SOARES, J. (1); ÊNIO DA, S. (2) y REJANE MARIA, S. (3)

(1) Instituto de Química. Universidade Federal de Uberlândia pinheiro.js@gmail.com

(2) Universidade Federal de Uberlândia. enio.s.santos@gmail.com

(3) Universidade Federal de Uberlândia. proferejane@gmail.com

Resumen

Este trabalho tem como propósito descrever e analisar o processo de elaboração do objeto de aprendizagem "Alotropia e África", proposto por alunos do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil, para ensinar conceitos ligados a Química articulados a conhecimentos de matriz africana e da cultura afro-brasileira. O material foi projetado no intuito de contribuir para por em prática a Lei 10.639/2003, que trata da obrigatoriedade de inclusão da temática "História e Cultura Afro-Brasileira" no ensino fundamental e médio. Além disso, quer possibilitar, nos licenciandos envolvidos no projeto, olhares para a África que possibilitem romper com o silêncio, desconhecimento e representações eurocêntricas.

Este trabalho tem como propósito descrever e analisar o processo de elaboração do objeto de aprendizagem "Alotropia e África", proposto por alunos do curso de Licenciatura em Química, de uma universidade pública do estado de Minas Gerais, Brasil, para ensinar conceitos ligados a Química articulados a conhecimentos de matriz africana e da cultura afro-brasileira. Tal material foi projetado no intuito de contribuir para por em prática a Lei 10.639/2003, que trata da obrigatoriedade de inclusão da temática "História e Cultura africana e Afro-Brasileira" no ensino básico.

A elaboração de materiais didáticos se configura como uma das ações formativas no âmbito da formação inicial de professores, sendo ressaltada sua importância por vários autores (Gil, 1991; Porlán y Rivero,

1998; Mellado Jiménez y Gonzáles Bravo, 2000) pela constatação do êxito das estratégias de mudança conceitual e metodológica estar relacionado com o desenho e o uso de recursos instrucionais projetados pelos docentes no ensino de Ciências.

O processo de elaboração do objeto de aprendizagem envolveu uma equipe multidisciplinar composta de 4 alunos do curso de licenciatura em Química e 3 alunos do curso de Computação de uma Universidade Pública, do estado de Minas Gerais, Brasil. **Com base na metodologia proposta pelo projeto Rede Interativa Virtual de Educação, da Secretaria de Educação a Distância, do Ministério de Educação, Brasil, foram seguidas as seguintes etapas: determinação da temática; elaboração do “*Design Pedagógico*”; elaboração do roteiro; elaboração do guia do professor.**

Inicialmente, as discussões giraram em torno da temática e dos tópicos de Química que seriam possíveis de serem abordados no objeto de aprendizagem. No contexto das discussões foram explicitados interesses, metodologias e concepções de ensino e aprendizagem entre os membros da equipe. Depois de selecionados o tema e os tópicos que seriam abordados, passou-se à discussão sobre possibilidades em que se poderia introduzir a temática afro-brasileira.

Na elaboração do *Design Pedagógico* obteve-se um documento que descreve, em linhas gerais, as idéias dos autores para o desenvolvimento do material. Ele traz os objetivos educacionais, o tema central e as atividades/estratégias de aprendizagem para o aluno. Na elaboração do *design* pedagógico os alunos fizeram um esboço das atividades de ensino e aprendizagem. Em seguida, foi elaborado o roteiro que se configura como mapa do que se quer produzir, mostrando as telas individuais e a seqüência destas. O roteiro mostrou o que pode ser visto na tela, quais imagens (animadas e estáticas), tipo de áudio e textos que as acompanharão. Também foram identificados todos os elementos que seriam incluídos no objeto de aprendizagem, tais como: os objetivos a que atendem, os elementos gráficos, a descrição do cenário, os textos de instruções e a seqüência dos eventos na tela. Por fim, foi elaborado o guia do professor que sugere como conduzir a atividade na sala de aula e na sala de informática. A metodologia de produção do material contemplou, em todas as fases, momentos de colaboração e cooperação.

O material proposto pelos alunos teve como tema “Alotropia e a África”, que discute a formação de diamante na forma de uma animação. Introduce o conceito de alotropia valendo-se da grafita e o diamante explorando suas propriedades e utilizações comerciais. O estudo das propriedades possibilita aos alunos a realização de possíveis comparações que encaminham para a compreensão do fenômeno de alotropia e permite também relacionar as propriedades físicas das substâncias com os tipos de arranjos entre as ligações químicas. Em adição a isso, o objeto configurado na forma de hipermídia traz uma animação sobre como se dá a chegada dos diamantes à superfície. Ao final, propõe-se uma atividade interativa por meio de um experimento em que aluno é desafiado a fabricar seu diamante.

Quanto aos conhecimentos de matriz africana, estes foram introduzidos a partir da discussão que tem como pano de fundo a indústria de diamantes. Tais discussões trafegam na linha de exposição crítica das guerras na África geradas pela rivalidade das etnias e pela exploração das riquezas naturais por outros países. São explicitados os aspectos sociais, econômicos e culturais, apresentando a importância dos diamantes para o território africano como fonte de estabilidade econômica e, ao mesmo tempo, como geradores de conflito.



Figura 1- Badu no Laboratório

Para a análise do processo de elaboração do objeto de aprendizagem “Alotropia e a África” adotamos a tipologia de conhecimentos proposta por Shulman (1986, 1987) em seu modelo de base de conhecimento para o ensino, que foi agrupada por ele em três categorias presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: *conhecimento do conteúdo específico da matéria*, *conhecimento de conteúdo pedagógico*, *conhecimento pedagógico do conteúdo*.

Quanto ao *conhecimento do conteúdo específico da matéria*, o processo de elaboração do material didático revela que os futuros professores de Química não compreendiam como organizar cognitivamente o conhecimento específico da matéria de modo a articular os conhecimentos químicos com os de matriz africana. A incompreensão é motivada pela falta de domínio do conhecimento o que não favorece a compreensão dos processos de produção, representação e validação epistemológica do mesmo (Shulman, 1986). Tal falta de domínio se dá pela exigüidade de informações sobre as questões étnico-raciais e pelo desconhecimento da história e da cultura da África.

No tocante ao *conhecimento de conteúdo pedagógico*, as análises apontam que os alunos com base nos mesmos formularam o plano pedagógico na perspectiva de promover aprendizagens mais significativas. Nesse sentido, estiveram presentes, ao longo do processo, preocupações de como ensinar e quais combinações de canais de aprendizagem e tecnologias deveriam ser usadas.

No que tange ao *conhecimento pedagógico do conteúdo* considerado como necessário para tornar um determinado conhecimento “ensinável” (Shulman, 1986), pode-se inferir que os docentes têm dificuldades em fazer transformações do saber adquirido na universidade para o saber a ser ensinado. Tais dificuldades são geradas pela pouca atenção dada ao conhecimento didático, pela visão fragmentada dos conhecimentos, pela separação entre as dimensões cognitivas, éticas e políticas e pela dicotomia teoria e prática presente nos processos formativos.

Para validação, o material foi submetido a um grupo de especialistas para avaliação. Na próxima etapa o objeto será utilizado no contexto escolar com o objetivo de detectar possíveis inadequações e apontar o potencial pedagógico do mesmo.

Referências

GIL, D. (1991). Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? (intento de síntesis de las aportaciones de la investigación didáctica). **Enseñanza de las Ciencias**, 9(1), p. 69 – 77.

PORLÁN, R.; RIVERO, A.(1998). **El conocimiento de los profesores**. Sevilla: Diada.

MELLADO JIMÉNEZ, V.; GONZÁLEZ BRAVO, T.(2000). La formación inicial del profesorado de ciencias. In: PERALES PALACIOS, F.; LÉON, P. C. **Didáctica de las ciencias experimentales**. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Alcoy, Espanha: Marfil, p. 535 - 555.

SHULMAN, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57 (1), p. 1-22.

SHULMAN, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15 (2). p. 4-14.

CITACIÓN

PINHEIRO, J.; ÊNIO, S. y REJANE, S. (2009). Objeto de aprendizagem para o ensino de química: alotropia e a história da África. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 83-87

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-83-87.pdf>