

EFEITO DE UM PROGRAMA DE ENSINO DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NAS CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA DE LICENCIANDOS EM BIOLOGIA

AYRES MOREIRA, A. (1) y DORVILLÉ MARQUES, L. (2)

(1) Departamento de Ciências. Universidade do Estado do Rio de Janeiro ayres.ana@gmail.com

(2) Universidade do Estado do Rio de Janeiro. ldorville@gmail.com

Resumen

Este trabalho aborda a experiência de um programa de ensino de História e Filosofia da Ciência desenvolvido na disciplina “Introdução ao Pensamento Biológico”, estruturada para o primeiro período do novo currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Essa disciplina busca contribuir para uma visão menos idealizada da Ciência e do cientista, enfatizando características que apontem para uma visão crítica dessa atividade, entendendo que a mesma não sofre influência apenas dos fatores internos à atividade científica mas também do contexto social e da época em que vivem os pesquisadores. Ao final do curso, a partir das respostas a algumas questões, identificamos alterações significativas em relação às visões de Ciência que os alunos apresentavam anteriormente.

OBJETIVOS:

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de um programa de ensino de História e Filosofia de Ciências desenvolvido para a disciplina “Introdução ao Pensamento Biológico”, estruturada para o primeiro período do novo currículo de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Formação de Professores da UERJ, em São Gonçalo, Estado do Rio de Janeiro. Essa disciplina buscou contribuir para uma visão menos idealizada da Ciência e do papel do cientista, reconhecendo características que apontem para uma visão mais crítica dessa atividade, entendendo que a mesma não sofre influência apenas dos fatores inerentes aos processos relacionados diretamente à atividade científica em si mas também do contexto social e da época em que vivem os pesquisadores.

MARCO TEÓRICO:

Vários autores têm destacado a importância de incluir elementos de História e Filosofia da Ciência nos cursos regulares de disciplinas ligadas às ciências naturais, tanto nas escolas como nas universidades (Bastos, 1998; El-Hani *et al.*, 2004; Harres, 1999; Scheid *et al.*, 2007). Dentre os possíveis benefícios de tais práticas MATTHEWS (1995) lista os seguintes aspectos: humanização dessas ciências, aproximando-as dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos dos indivíduos; melhora na qualidade das aulas, tornando-as mais desafiadoras, reflexivas e plenas de significado; melhora na qualidade da formação do professor, contribuindo para que ele desenvolva uma epistemologia da Ciência mais rica e próxima da estrutura das ciências e do espaço que ocupam no sistema intelectual da humanidade. Um espaço que freqüentemente se confunde, para muitos de nossos alunos, com um cientificismo que leva CHASSOT (2003) a enfatizar a necessidade de considerar a linguagem científica como um constructo humano e portanto mutável e falível.

METODOLOGIA:

Na primeira aula do curso os alunos responderam por escrito às seguintes questões que procuraram levantar suas diferentes visões sobre os temas centrais desse trabalho: o que é Ciência? Que características humanas você acha que são importantes no trabalho do cientista? O que significa dizer que um fato foi “comprovado cientificamente”?

Inicialmente trabalhou-se com o primeiro capítulo do livro de FREIRE-MAIA (1991), que aborda o que é a Ciência. Em seguida foram discutidos os capítulos 1 a 4 e 8 de CHALMERS (1993) que tratam dos seguintes temas: bases do pensamento indutivo, sua crítica, dependência da teoria em relação à observação, falsificacionismo e Teoria dos Paradigmas de Kuhn. Procurou-se então criar situações em que os alunos pudessem observar exemplos práticos das questões colocadas anteriormente.

Em um primeiro momento os alunos assistiram ao filme “A Vida de Pasteur”, no qual é transmitida uma imagem bastante mistificada do pesquisador francês. Em seguida foram trabalhados em sala de aula alguns temas centrais da Biologia, tais como o que é vida, sua origem e evolução biológica, abordando-os sempre a partir de um enfoque que enfatizou as etapas históricas em que tais conhecimentos foram construídos e as múltiplas visões que disputaram a aceitação da comunidade científica.

Em uma última etapa do curso os alunos apresentaram seminários a respeito dos seguintes temas: 1 - contextualizando o período de Pasteur e sua “ciência particular”; 2 - transmissão de doenças: dos miasmas ao contágio; 3 – geração espontânea e origem da vida; 4 – antissépticos; 5 – descoberta dos antibióticos; 6 – vacina contra o carbúnculo e 7 – vacina contra a raiva. Todos tiveram como fonte bibliográfica principal as obras de GEISON (2002) e FRIEDMAN & FRIEDLAND (2000).

Em uma avaliação teórica realizada ao final do curso, os alunos responderam a duas questões que procuraram avaliar em que medida o programa implantado foi capaz de interferir nas visões de Ciência e dos cientistas manifestadas por eles no questionário inicial.

CONCLUSÕES:

Pode-se observar que no início 46,03% das respostas apresentadas restringiram-se a caracterizar a Ciência como uma atividade genericamente relacionada a um objeto de estudo, sem especificá-lo e a ressaltar a sua associação à testagem ou experimentação. Cabe ainda destacar que em 7,94% da respostas a Ciência é apresentada como verdade pelos alunos e em 6,35% delas ela “explica as coisas provando”. Apenas 1,59% das respostas se refere a alguma relação da atividade científica com o resto da sociedade.

Após cursarem a disciplina as respostas apresentaram algumas alterações significativas. A sua caracterização apenas como um objeto de estudo inespecífico desaparece e a ênfase dada à realização de testes cai para 1,89% das respostas. Em contrapartida 15,09% passaram a descrever essa atividade como algo que busca se aproximar da verdade dos fenômenos sem nunca o conseguir de fato e 18,87% das respostas apontaram-na como uma atividade que nem sempre é precisa.

Em relação às visões dos alunos sobre os cientistas no início do curso boa parte das respostas (36,76%) se distribui por 25 categorias diferentes, tais como criativo; frio; honesto; corajoso e determinado, dentre outras. Todas têm em comum o fato de conterem idealizações sobre a atividade desses profissionais.

Ao final do curso as respostas se alteraram significativamente. Embora 17,39% ainda caracterizem o cientista como “curioso”, passam a figurar na lista atributos que relacionam a sua atuação ao meio em que vive (“poder de convencimento” – 17,39%; “busca prestígio” – 10,87%) ou que a entendem como buscando retratar o mundo próximo do real mas nunca conseguindo atingir a verdade (13,04%).

GIL-PÉREZ *et al* (2001) destacam que em geral algumas características em comum podem ser encontradas entre os diferentes pontos de vista sobre a natureza do conhecimento científico e seu ensino: 1 – uma concepção empírico-indutivista e ateórica que destaca o papel neutro da observação e da experimentação; 2 – visão rígida do método científico como um conjunto de etapas a ser seguida mecanicamente, em que se destaca a sua concepção precisa; 3 – concepção não-problemática e não-histórica da ciência e portanto dogmática; 4 – abordagem exclusivamente analítica, que enfatiza a divisão do estudo em parcelas ou segmentos isolados; 5 – visão cumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos, a qual ignora crises, modificações profundas e choques entre paradigmas distintos; 6 – concepção individualista e elitista de ciência, na qual os conhecimentos surgem como obra de gênios isolados; 7 – imagem descontextualizada, socialmente neutra da ciência, na qual se proporciona uma imagem dos cientistas “*com o seres acima do bem e do mal*”.

Os resultados obtidos apontam para uma experiência bem sucedida na tentativa de contribuir para uma maior humanização das ciências naturais e no sentido de desmistificar a visão da ciência e da atividade científica para futuros professores de Ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BASTOS, Fernando. O ensino de conteúdos de História e Filosofia da Ciência. *Revista Ciência & Educação* 5: 55-72.

CHALMERS, Alan Francis. *O que é Ciência afinal?* São Paulo: Ed. Brasiliense, 1993 225p.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação* 22: 89-100, 2003.

EL-HANI, Charbel Nino; TAVARES, Eraldo José Madureira & ROCHA, Pedro Luís Bernardo da. Concepções epistemológicas dos estudantes de Biologia e sua transformação por uma proposta explícita de ensino de História e Filosofia das Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências* 9: 1-43, 2004.

FREIRE-MAIA, Newton. *A Ciência por dentro*. Petrópolis, Vozes. 1991. 262p.

FRIEDMAN, Meyer e FRIEDLAND, Gerald W. 2000. *As dez maiores descobertas da Medicina*. São Paulo: Companhia das Letras. 363p.

GEISON, Gerald. *A Ciência particular de Louis Pasteur*. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto. 2002. 455p.

GIL-PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel Fernández; ALIS, Jaime Carrascosa; CACHAPUZ, António & PRAIA, João. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação* 7: 125-153, 2001.

HARRES, João Batista Siquiera. Uma revisão de pesquisas nas concepções de professores sobre a natureza da Ciência e suas implicações para o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências* 4: 1-15, 1999.

MATTHEWS, Michael. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física* 12: 164-214, 1995.

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir & DELIZOICOV, Demétrio. Concepções sobre a natureza da Ciência num curso de Ciências Biológicas: imagens que dificultam a educação científica. *Investigações em Ensino de Ciências* 12: 1-20, 2007.

CITACIÓN

AYRES, A. y DORVILLÉ, L. (2009). Efeito de um programa de ensino de história e filosofia da ciência nas concepções de ciência de licenciandos em biologia. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2256-2259
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2256-2259.pdf>