

“DISCUTINDO A NATUREZA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

FERREIRA MESQUITA HIDALGO, J. (1)

Departamento de Física Teórica e Experimental. Universidade Federal do Rio Grande do Norte
juliana_hidalgo@yahoo.com

Resumen

Este trabalho discute dificuldades enfrentadas no ensino de aspectos da Natureza da Ciência (NdC) durante um curso ministrado para alunos-licenciandos em Física na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil).

Segundo a literatura internacional, o desconhecimento do assunto contribui para que os professores não ensinem tais conteúdos. Essa comunicação gira, portanto, em torno de relatar uma experiência relacionada à proposta de levar a NdC para a formação de professores. Em particular, trata-se de um curso de enfoque explícito de conteúdos de NdC via episódios da História da Ciência. Pretende-se, assim, contribuir com a discussão das possibilidades e dificuldades que tangem essas iniciativas.

Este trabalho relata e discute as dificuldades e desafios enfrentados no ensino de aspectos da Natureza da Ciência (daqui em diante, chamada NdC) durante um curso de História e Filosofia da Ciência, na formação de professores.

Essa disciplina é obrigatória para licenciandos de Física na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Brasil), e, pela primeira vez, no segundo semestre de 2008, seu enfoque foi direcionado a aspectos da NdC. A decisão de assim direcionar esse curso deveu-se ao fato de que os alunos-futuros professores não haviam até então tido um curso específico sobre NdC, e nem teriam a oportunidade de cursá-lo, visto que estavam finalizando sua formação naquele semestre.

Nas últimas décadas, várias razões têm sido apontadas para incluir aspectos da NdC no ensino, mas, na prática, poucas mudanças têm ocorrido apesar das muitas recomendações nesse sentido. Pesquisas recentes sobre o assunto indicam que boa parte dos professores tem pouco ou nenhum conhecimento acerca de como a ciência funciona e nunca pararam para pensar sobre epistemologia da ciência (McComas, Almazroa y Clough, 1998; Clough y Olson, 2008; Lederman, 2007). Como se pôde notar ao longo do semestre, esse era o caso dos alunos da UFRN.

Embora não se deva ingenuamente pensar numa relação imediata entre o que os professores sabem e o que de fato ensinam, colaborar para que a formação desses profissionais contemple tais conteúdos parece ser significativo para que esses cheguem às escolas. Isso porquê, segundo a literatura internacional, a insegurança e o desconhecimento do assunto são apontados como fatores que contribuem para que os professores não ensinem aspectos da NdC. Sendo assim, aponta-se como imperiosa a necessidade de incluir cursos sobre esse tema na formação de professores (McComas, Almazroa y Clough, 1998).

Essa comunicação gira, portanto, em torno de relatar uma experiência relacionada a essa proposta: levar a NdC a cursos de formação de professores. Em particular, trata-se de um curso de enfoque explícito de conteúdos de NdC via episódios da História da Ciência, o que muito se tem apoiado atualmente (McComas, 2008). Pretende-se com o relato dessa experiência contribuir na discussão das possibilidades e dificuldades que tangem à implementação desse tipo de abordagem. Na presente comunicação, apresentamos aspectos do curso aplicado, discutimos as dificuldades notadas ao longo do semestre, e sugerimos possíveis encaminhamentos que possam fazer face a esses desafios.

Inicialmente, como será mostrado, o curso procurou discutir a crescente aproximação nas últimas décadas entre a História e Filosofia da Ciência e o ensino, abordando explicitamente questões centrais sobre as quais há certo consenso atualmente a respeito de aspectos da NdC, e destacando em particular os que têm sido apontados como de grande relevância para o ensino (Matthews, 1994; Pietrocola, 2005). Em seguida, vários artigos que discutem aspectos da NdC a partir de episódios da História da Física foram propostos para leitura e sugeridos como temas de seminários para os alunos. Na última etapa do curso, procuramos abordar explicitamente conteúdos da NdC em uma série de aulas expositivo-dialogadas em torno das discussões sobre a aceitação ou não da existência do vácuo ao longo da História da Ciência.

Ocorrências particularmente significativas foram notadas ao longo desse curso e serão discutidas nessa apresentação. Destacamos aqui, por exemplo, as dificuldades notadas na realização dos seminários.

Os alunos haviam sido orientados a respeito das preocupações centrais dos artigos recomendados para leitura. Apesar disso, em suas apresentações, deram grande enfoque aos aspectos físicos abordados nos textos, e pouca ou nenhuma atenção às discussões de aspectos da NdC através dos episódios, embora esse fosse o tema central de todos os textos recomendados.

Pôde notar grande resistência dos alunos em aceitar que os textos não tinham como foco central a discussão de aspectos físicos presentes naqueles episódios, mas sim a discussão de aspectos da NdC a partir dos mesmos. Possivelmente por estarem atrelados ao sistema tradicional de ensino que privilegia o conteúdo e não o processo, os alunos tinham dificuldade em entender o que de fato estava sendo discutido. Não pareciam reconhecer a possibilidade de haver outro tema, que não o conteúdo físico como foco de discussão. Ao que tudo indica, discutir a NdC não podia, do ponto de vista dos alunos, ser o foco daqueles textos. Foi necessário que, após cada seminário, se chamasse a atenção para esse fato.

As avaliações realizadas pelos alunos indicam grande dificuldade em, de fato, compreender os aspectos da NdC explicitamente enfatizados durante o curso. Quando chamados a explicar alguns desses aspectos, relacionando-os aos assuntos dos seminários, os alunos tinham demonstravam dificuldade. Também se expostos a episódios históricos que poderiam ser usados como exemplificação desses aspectos, os alunos não conseguiam por si só reconhecê-los, o que parece corroborar o que têm sido apontado internacionalmente no que tange às dificuldades dos alunos de aplicar seus conhecimentos de NdC a situações que não lhes são familiares (Lederman, 2007) .

Nessa comunicação procuraremos abordar e exemplificar essas e outras particularidades observadas na prática. Os exemplos que serão apresentados indicam que os alunos-licenciandos freqüentemente oscilam entre suas pré-concepções sobre a NdC e os aspectos da NdC apresentados a eles como aceitos de modo relativamente consensual pela comunidade acadêmica. Ora dizem que não existe “conhecimento definitivo”, ora dizem que lei difere de teoria porque lei é “aquilo que está provado”. Não se dão conta de que tais afirmações se contradizem. E, ainda que seja explicitamente explicada a eles a diferença entre teoria e lei, vê-se que, vez ou outra, eles incorrem nas mesmas afirmações equivocadas que representam o senso comum sobre o assunto.

Nota-se que é bastante difícil, embora necessário, abordar tais conteúdos na formação de professores. Tanto de maneira explícita, como implícita, tal iniciativa enfrenta dificuldades. Vez ou outra as concepções alternativas desses alunos-licenciandos sobre a NdC vêm à tona, o que indica que o aprendizado desses conteúdos envolve uma árdua “negociação”. O contato com questões relativas à NdC ao longo das diversas disciplinas de sua formação, e não exclusivamente num curso sobre esse tema, poderia ser um meio adequado de tornar mais efetivo o aprendizado desses conteúdos.

Referências bibliográficas

ALONSO, Á. V., MAS, M. A. M., DÍAZ, J. A. A. y ROMERO, P. A (2007). *Consensos sobre la Naturaleza de la Ciencia: la comunidad tecnocientífica*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias* 6 (2), pp. 331-363.

CLOUGH, M. P. y OLSON, J. K. (2008). *Teaching and assessing the Nature of Science: an introduction*. *Science & Education* 17, pp. 143-145.

LEDERMAN, N. G. Nature of Science: past, present and future. En: ABELL, S. K y LEDERMAN, N. G. (2007). *Handbook of research on Science Education*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum. Pp. 831-880.

MATTHEWS, M. R. (1994). *Science Teaching: the role of History and Philosophy of Science*. New York: Routledge.

MCCOMAS, W. F., ALMAZROA, H. y CLOUGH, M. (1998). *The Nature of Science in Science Education: An introduction*. *Science & Education* 7, pp. 511-532.

MCCOMAS, W. F. (2008). *Seeking historical examples to illustrate key aspects of the nature of science*. *Science & Education* 17, pp. 249-263.

PIETROCOLA, M. (org.). (2005). *Ensino de física - conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC.

PRAIA, J., GIL-PÉREZ, D. y VILCHES, A. (2007). *O papel da Natureza da Ciência na educação para a cidadania*. *Ciência & Educação* 13 (2), pp. 141-156.

SILVA, C. C. (ed). (2006). *Estudos de História e Filosofia das Ciências: subsídios para aplicação no ensino*. São Paulo: Livraria da Física.

CITACIÓN

FERREIRA, J. (2009). "discutindo a natureza da ciência na formação de professores: desafios e perspectivas. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 3182-3185
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3182-3185.pdf>