

## Editorial

# Metaciências e Ensino-Aprendizagem de Ciências

Temos a honra de apresentar mais uma edição da *Amaz RECM*. De acordo com o que havia sido anunciado, esta é uma edição especial de artigos que discutem questões metacientíficas<sup>1</sup>, ou seja, aspectos históricos, sociológicos e filosóficos da Ciência e suas implicações e possíveis contribuições para o processo de ensino-aprendizagem.

Ao longo dos últimos 40 anos, pesquisadores da área de ensino-aprendizagem de ciências tem realizado pesquisas relacionados a tais questões que, a nosso ver, podem ser agrupadas nas três seguintes categorias interdependes, aqui denominadas de (i) estudos de concepções sobre a natureza da ciência; (ii) estudos sobre o uso dados históricos-filosóficos como instrumentos didáticos e (iii) uso de princípios epistemológicos como fundamento de modelos didáticos.

De maneira resumida, podemos dizer que as pesquisas do primeiro tipo têm mostrado que concepções históricas e epistemológicas simplistas e equivocadas estão bastante difundidas entre os alunos e professores que, embora, permaneçam implícitas, possuem muito poder organizador sobre a prática docente e dificultam a compreensão e adesão a ideias didáticas não tradicionais (LEDERMAN, 1992).

As pesquisas do segundo tipo tem investigado os efeitos do uso da história e filosofia como fonte de discussão e aprendizado das origens e controvérsias sócio históricas de ideias científicas, procurando demonstrar e discutir a influência sociocultural e vicissitudes históricas em torno dessas ideias.

Finalmente, as pesquisas do terceiro tipo buscam inspiração em ideias epistemológicas de determinados grupos ou filósofos da ciência para propor modelos explicativos e/ou modelos didáticos, para o processo de ensino-aprendizagem de ciências. Bons exemplos desse tipo foram propostos de Posner, Strike, Hewson e Gertzog (1982); Mortimer (1992); Driver, Newton e Osborne (2000) e Silva, Nardi e Laburú (2009); os quais, respectivamente, inspiraram seus modelos nas ideias histórico-epistemológicas de Thomas Kuhn, Gaston Bachelard, Stephen Toulmin e Imre Lakatos.

---

<sup>1</sup> La epistemología, o filosofía de la ciencia, es una metaciencia, es decir, una disciplina científica de *segundo orden* que tiene como objeto de estudio a las propias ciencias (KLIMOVSKY, 1994; SAMAJA, 1999 apud ADURIZ-BRAVO et al 2006)

Todas as três linhas de pesquisa perseguem o objetivo comum de oferecer aos estudantes melhores oportunidades para compreender que as teorias científicas não são e nem devem ser encaradas como dogmas, e é justamente por isso que passam por um contínuo processo de avaliação coletiva que consiste em buscar aperfeiçoamentos, detectando eventuais erros, apresentando e colocando a prova outras hipóteses mais abrangentes, capazes de dar explicações e fazer previsões mais precisas que não poderiam ser feitas com a teoria anterior.

Além da possibilidade de oferecer melhores oportunidades de aprendizagem aos estudantes, outro motivo que justifica o uso da história e filosofia da ciência no ensino-aprendizagem de conceitos e linguagem científica, principalmente em cursos de formação de professores, é o de tentar fazer com que os futuros professores tomem consciência de que abordar a ciência e a tecnologia pela história não é tomá-la como uma sucessão cronológica de fatos e cientistas renomados, mas sim de forma a explicitar as controvérsias, influências, motivações e pessoas não tão afamadas que estiveram por trás de ideias, que eventualmente acabaram estacando ou retrocedendo em determinadas áreas, justamente por conta desses fatores que, como mostram algumas pesquisas sobre concepções de ciências, muitos estudantes e professores de ciências, equivocadamente, ainda consideram extracientíficos (LEDERMAN, 2006)

Naturalmente por trás desses motivos está a crença pedagógica de que para compreender melhor os conceitos e linguagens científicas, devemos também tomar consciência do que são e como se elaboram tais conceitos, que características os diferenciam ou não de outras produções e empreendimentos humanos, como mudam ao longo do tempo e como influenciam e são influenciadas pela sociedade e cultura (MATTHEWS, 1989).

Nesta edição o artigo de Eduardo Vieira e France Martins, que versa sobre aspectos históricos e epistemológicos relacionados ao conceito de raça humana pode ser enquadrado no primeiro tipo de pesquisa indicado. Nele os autores discutem os efeitos sociais da disseminação de ideias equivocadas sobre o conceito de raça e o percurso histórico científico da construção/disseminação dessas ideias.

Apesar de uma pequena hesitação, podemos dizer que os demais artigos da edição se enquadram na categoria de estudos sobre o uso dados históricos-filosóficos como instrumentos didáticos.

O artigo de Helge Kragh, faz uma interessante análise histórica de parâmetros científicos essenciais como velocidade da luz, tempo, elemento químico, entre outros, esmiuçando a natureza histórico-convencional de cada um deles para defender a pertinência epistemológica das ideias da chamada abordagem filosófica convencionalista da história da ciência e algumas sugestões de aplicação delas em propostas de ensino-aprendizagem de ciências.

Os artigos seguintes apesar de pertencerem também mesma categoria estudos sobre o uso dados históricos-filosóficos como instrumentos didáticos diferenciam-se por conta do objeto dos quais tratam especificamente e, por isso, podem ser agrupados nas duas subcategorias seguintes: história de conceitos científicos e história de instituições científicas.

Os artigos de Letícia Alabi e Charles Morphy Santos; Mariane Silva e Charles Morphy Santos e de Ehrick Melzer e Joanez Aires; discutem, respectivamente, os conceitos de vida, seleção natural e átomo, mostrando o desenvolvimento, percalços e controvérsias históricas relacionadas a esses e outros conceitos adjacentes.

Enquanto os artigos de Jorge Machado; José Jerônimo Alves e Jônatas Barros e o de Patrícia Corrêa apresentam, respectivamente, um panorama histográfico de uma instituição

científica na Amazônia, as influências da cultura europeia na formação dos padrões de organização educacional na Amazônia e impacto da adesão ao sistema de internacional de medidas no cotidiano dos paraenses.

Embora a edição não traga nenhum artigo que verse especificamente sobre o uso de princípios epistemológicos como fundamento de modelos didáticos, como vimos, acreditamos que os artigos presentes nela possam servir de base para *insights* de modelos didáticos alternativos baseados nas ideias históricas e filosóficas colocadas em pauta.

Mais uma vez não poderíamos deixar de agradecer aos autores, consultores e colaboradores, que tornaram possível essa empreitada.

Boa Leitura!  
Jesus Cardoso Brabo  
Editor Adjunto *Amaz RECM*

## Referências

- ADURIZ-BRAVO, Agustín et al. . La Epistemología en la Formación del Profesorado de Ciencias Naturales: Aportaciones del Positivismo Lógico. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, Tandil, v.1( 1), 2006.
- DRIVER, R; NEWTON, P. and OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, v. 84(3), 2000.
- LEDERMAN, N. Research on nature of science: reflections on the past, anticipations of the future. *Asia-Pacific Forum of Science Learning and Teaching*, Hong Kong, v.7(1), 2006.
- LEDERMAN, N.G. Student's and teacher's conceptions of the nature of science: a review of the research. *Journal of Research in Science Teaching*, v.29(4), 1992.
- MATTHEWS, M. A Role for history and philosophy in science teaching. *Interchange*, 20(2), 1989.
- MORTIMER, Eduardo Fleury. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: mudança conceitual e perfil epistemológico. *Química Nova*, São Paulo, v. 15(3), 1992.
- POSNER, G., STRIKE, K., HEWSON, P., & GERTZOG, W. Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66, 1982.
- SILVA, O.; NARDI, R.; LABURÚ, C. Uma estratégia de ensino inspirada em Lakatos com instrução de racionalidade por uma reconstrução racional didática. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10(1), 2009.