

## Humanizando o ensino de Ciências

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz<sup>1</sup>

Na Pesquisa em Ensino de Ciências, tomada como Ciências Humanas Aplicadas (DELI-ZOICOV, 2004), há cerca de quarenta anos pesquisadores vêm colaborando para o crescimento, tanto da produção de conhecimento, como da formação de professores, articulando paradigmas oriundos das áreas das ciências da natureza, das ciências humanas e da filosofia. Ora aspectos mais cognitivos lideraram os trabalhos, ora os aspectos sociais foram mais abundantes. Essa interação interdisciplinar, porém, não cessa e, a cada ano, novas incorporações têm iluminado temas da ciência, focalizando questões sobre natureza da ciência, ética, estética, inclusão social, política, entre outras, enriquecendo esse panorama de pesquisa que tem a diversidade como característica. Preocupa a todos os pesquisadores, de forma geral, a efetivação de uma maior aproximação entre os problemas investigados pelo campo, com aqueles enfrentados pelo ensino de ciências nas escolas brasileiras, assim como em outros espaços de educação de ciências. Uma formação docente, inicial e continuada, que propicie a ampliação da comunidade de professores que produzem e consomem pesquisa, interessa a todos os que acreditam que a educação pode aumentar nossa capacidade de sermos livres de colonialismos, de preconceitos, de controles e de dependências inadequadas (HOOKS, 2017).

A racionalidade técnica não consegue dar conta da motivação intrínseca desejada para que estudantes universitários das áreas das ciências da natureza sejam incluídos entre os futuros docentes engajados na educação formal ou não formal que, por sua vez, se envolvam com a inclusão de cidadãos que possam encontrar uma relação mais harmoniosa com os saberes curriculares.

Nesse número 2, volume 24 da Revista *Ciência & Educação*, o leitor encontrará autores preocupados com a humanização do conhecimento na Educação de Ciências e Matemática, tanto nas questões de ensino e aprendizagem, como na formação de professores. Assim, artigos que promovem o engajamento participativo, tanto de alunos como de docentes podem ser encontrados: por meio das Tecnologias digitais, Almeida e Borba (11) discutem o papel que os alunos podem desempenhar no ensino de cursos de Licenciatura em Matemática a distância; Almeida, Freire, Bento, Jardim, Ramalho e Dahmouche (8) analisam atividades teatrais oferecidas a visitantes

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Instituto de Física Armando Dias Tavares, Programa de Pós-Graduação em Ciência Tecnologia e Educação (PPCTE) do CEFET, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.  
E-mail: gloria@uerj.br

como estratégia de educação e divulgação de ciência em museus; Mello e Higa (4), por sua vez, estudam as relações entre a universidade e a escola durante o estágio supervisionado, focalizando a produção e a apropriação de conhecimentos pelos docentes envolvidos, buscando estabelecer relações menos hierárquicas; atividades investigativas servem de aporte teórico para que Silva e Vertuan (15) apresentem resultados de pesquisa sobre intervenções docentes em um curso de Licenciatura em Química onde houve compartilhamento de conhecimentos entre docentes e aluno; Fundamentos da Teoria Histórico Cultural e resultados de pesquisa dos autores são trazidos para que Azevedo, Abib e Testoni (5) discutam o movimento colaborativo de docentes na busca por resolver problemas de ensino por meio da elaboração de atividades investigativas de aprendizagem; indicadores da gestão participativa no desenvolvimento de projetos escolares são analisados por Brito, Cunha e Siveres (9), relacionando questões de política educacional ao tema da sustentabilidade socioambiental.

Artigos voltados especificamente para o conhecimento dos conteúdos abarcam temas de Física, Biologia, Química e Matemática, atentos a aspectos didático-pedagógicos tanto na formação inicial como em materiais dirigidos especificamente para o Ensino médio. Assim, modelos de formação docente como o do professor racional técnico, o prático e reflexivo e o intelectual transformador embasam a análise feita por Leite e Garcia (10) acerca de aspectos da formação inicial de licenciandos em Física relativos à utilização do livro didático; Rozentalski e Porto (12) utilizam a análise semiótica de Pierce para estudar diagramas de energia de orbitais utilizados no ensino universitário brasileiro de Química Geral, apresentando uma visão não neutra acerca da natureza da ciência ao revelarem que o uso dos referidos diagramas ocorre com diferentes objetivos e contextos de aplicação ao longo do século XX; algumas relações entre a natureza da ciência Biologia e as primeiras propostas para a sua didática no momento da sua emergência como ciência autônoma são trazidas por Castro Moreno, Valbuena e Ussa (2), diferenciando-as das demais ciências por suas características de ser a ciência do vivo; aspectos epistemológicos e pedagógicos são também considerados simultaneamente por Silva e Wartha (6) ao discutirem Sequências de Ensino e Aprendizagem no âmbito do ensino de Ciências, delineando modelo didático embasado em relações conceito-contexto e estudante-professor; ainda na Biologia, Galagovsky e Edelsztejn (3) centram sua pesquisa nas possíveis origens para os erros de aprendizagem detectados em estudantes do ensino fundamental em relação ao tema sistema circulatório, apresentando uma proposta dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem em função do marco teórico do Sistema de Processamento da Informação; a medida em que itens de Química do ENEM avaliam a Alfabetização Científica (AC) dos estudantes é estudada por Pereira e Moreira, revelando divergências entre as habilidades e competências pertinentes da AC e as questões do ENEM.

A inclusão social como princípio educativo é reconhecida como desafio enfrentado pela pesquisa em educação matemática por Dessbesel, Silva e Shimazaki (14) no estudo sobre as investigações didático-pedagógicas na Educação Básica para o ensino de matemática aos alunos surdos apresentadas na literatura, demonstrando avanços nas pesquisas no período de 2013 a 2017, porém apontando para a necessidade de mais pesquisas que respondam às necessidades de efetivação do processo de ensino e aprendizagem no interior das escolas.

Em sua vivência como docente, Almeida (2013) pôde perceber que uma palavra de afeto ou de compreensão levava os alunos à realização de tarefas que não haviam sido cumpridas, ou a melhorar o seu interesse pelos conteúdos que estavam sendo trabalhados em sala de aula. Para esse autor:

O professor que tenta aplicar métodos tradicionais ao ensinar pode sentir-se *ilbado* quando não consegue desenvolver uma estratégia que agrade os estudantes, melhorando seu *modus operandi*, na condição de responsável pela compreensão, por parte do aluno, dos conteúdos da sua disciplina. (ALMEIDA, 2013, p. 10, grifos do autor).

No entanto, pequenas alterações do ambiente de ensino, como as apresentadas em vários dos artigos desse número da revista *Ciência & Educação*, podem trazer mudanças de comportamento em relação à motivação, tornando o aluno mais aberto às propostas do professor. Os aspectos afetivos associados a modificações nas aulas ou atividades não formais na escola ou em museus, não podem ser desconsiderados pelo professor e, possivelmente, permitem maior integração entre os fatores cognitivos, epistemológicos e afetivos.

Oliveira e Queiroz (2013) entendem a relação “Educação em Ciências e Direitos Humanos” como valiosa à Educação científica, ampliando a necessidade de convivência, o diálogo e a tolerância com o diferente. Essa reflexão leva ao questionamento das diversas culturas que foram postas à margem ao longo de processos históricos, de forma que a aula de Ciências seria também um espaço de empoderamento de culturas e da explicitação de conflitos interculturais no sentido de estimular os estudantes a um amplo debate que possibilite a compreensão de que a luta pela legitimação de suas identidades é também uma luta política e, por isso, a ser traçada coletivamente. Entretanto, construir uma aula de Ciências que fosse ao encontro dos Direitos Humanos foi considerado como uma batalha contra um modelo de escola que, por possuir grande dificuldade de diálogo com as diferenças, encontrou como solução o silêncio. Defender a articulação entre a Educação em Ciências e o campo de Educação em Direitos Humanos (CANDAU et al. 2013) seria uma luta contra os discursos do “somos responsáveis apenas pelo conteúdo de Ciências”, do “não tenho tempo para isso”, do “não fui formado para isso” e do “isso é responsabilidade dos professores de filosofia e sociologia”. Esses fatores fazem os atos de educar para a valorização das diferenças e para a luta contra as violações de direitos humanos serem um intenso e árduo “nadar contra a corrente”. Entre os discursos dos professores em serviço apresentados por Oliveira e Queiroz (2013), um deles não era infundado – o da falta de formação necessária para que o professor trabalhe com determinados temas, um discurso real, sendo impossível e inviável pensar em mudanças significativas nas aulas de Ciências da Educação Básica sem pensar a formação do Professor.

Os conteúdos de Ciências “pedagogizados” a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos (EDH) procuram fundir Razão e Coração, carecendo, para tal, de Conteúdos Cordiais. Adela Cortina (CORTINA, 2007) afirma que não é possível conhecer a justiça apenas pela racionalidade “pura”, mas por uma razão que não descarte aspectos afetivos, como, por exemplo, a estima – apreço, admiração, sentimento de carinho por alguém ou algo – e a compaixão – um sentimento piedoso de simpatia, diante de algo ruim para a outra pessoa. A essa razão a autora deu o nome de “cordial”.

Em seu artigo, Oliveira e Queiroz (7) apresentam uma pesquisa-ação que resulta na defesa de que uma disciplina desenvolvida durante a formação inicial de professores de Ciências, estruturada a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos, favoreceu a reflexão dos licenciandos sobre seu papel como Agentes Socioculturais e Políticos.

Como podemos perceber, apesar da diversidade dos trabalhos, existe um eixo em torno do qual todos giram, o da humanização do ensino das ciências, levando o nosso olhar para

aspectos muitas vezes desconsiderados no cenário hegemônico de grande parte dos ambientes educativos. As pesquisas realizadas, e aqui apresentadas, revelam a emergência de novos contextos investigativos bastante estimulantes, trazendo resultados e propostas de valor educacional no campo das ciências da natureza e do ensino de um modo geral.

## Referências

- ALMEIDA, M. M. **Atividades em ambientes naturais e afetividade nas aulas de biologia**: um estudo de caso. 2013. 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3450>>. Acesso em: 21 maio 2018.
- CANDAU, V. M. et al. **Educação em direitos humanos e formação de professores**. São Paulo: Cortez, 2013.
- CORTINA, A. **Ética de la razón cordial**: educar en la ciudadanía en el siglo XXI. Oviedo: Nobel, 2007.
- DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 21, n. 2, p. 145-175, 2004.
- HOOKS, B. **Ensinando a transgredir**: a educação como prática da liberdade. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2017.
- OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. **Educação em ciências e direitos humanos**: reflexão-ação em/para uma sociedade plural. Rio de Janeiro: Multifoco, 2013.