

Editorial

A revista *Acta Scientiae*, neste volume 15, nº 2, 2013, vem, mais uma, vez oferecer aos seus leitores resultados de pesquisas da área de Ensino de Ciências e Matemática. Há quase 15 anos, essa revista preocupa-se em divulgar esses resultados de forma a promover reflexão e discussão científica, pois, além de trabalhar em prol da Educação Matemática e Educação em Ciências, promove abertura a críticas e amplo espaço para que outras pesquisas venham a ser divulgadas, debatidas e que possam ampliar a produção do conhecimento na área.

Nesse ínterim, essa edição traz nove artigos de autores internacionais e nacionais que se preocupam e investigam o Ensino de Ciências e Matemáticas em suas mais variadas vertentes. O primeiro artigo dessa edição é de Bruno Damore e Martha Isabel Fandiño Pinilla, da Universidade de Bologna, Itália. Eles afirmam que em algum instituto de pesquisa e entre alguns pesquisadores há uma atitude de destruição de antigas teorias que, apesar de serem perfeitamente capazes de responder às perguntas de pesquisa, são postas como já datadas. Mas, para os autores, as teorias mais recentes nem sempre surgiram para responder às mesmas questões de investigação das anteriores e, portanto, elas não incorporam essas questões e também não as substituíram, mas simplesmente as complementaram. Eles acreditam, assim, que um modernismo teórico, que é um fim em si, prejudica as habilidades em Educação Matemática das futuras gerações de pesquisadores e usuários (como, por exemplo, os professores). O artigo, então, traz uma visão interessante a ser considerada e debatida.

O segundo artigo é de Fernanda Wander da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS – Porto Alegre/RS) e apresenta uma reflexão das ideias formuladas por Ludwig Wittgenstein, em sua obra *Investigações Filosóficas*, e a Educação Matemática, em especial, a Etnomatemática. O estudo mostra como a obra de maturidade de Wittgenstein tem sido usada para discutir duas questões centrais da perspectiva etnomatemática: evidenciar a existência de diferentes linguagens matemáticas e problematizar as regras que constituem a linguagem da matemática acadêmica e a linguagem da matemática escolar.

Na sequência, Gladis Bortoli e Miriam Ines Marchi da UNIVATES (Lageado/RS), trazem um estudo que tem por objetivo investigar a construção de conhecimentos trigonométricos no triângulo retângulo e sua vinculação com os saberes matemáticos presentes no “mundo da construção civil”. Os sujeitos participantes da pesquisa foram 34 alunos do Segundo Ano do Ensino Médio de uma escola da rede particular, localizada na cidade de Caxias do Sul (RS). A investigação utilizou abordagem qualitativa e a coleta de dados foi realizada por meio de gravações e transcrições das aulas, observações do professor, bem como de materiais produzidos pelos alunos. As atividades desta proposta foram planejadas com o intuito de instigar os alunos a pesquisar, explorar e interpretar conceitos trigonométricos, com um trabalho envolvendo os profissionais da construção civil. Os resultados apontam que a abordagem aplicada torna o processo de ensino e de aprendizagem mais interativo, construtivo e participativo, provocando o envolvimento dos alunos. Eles, ao conhecerem os distintos saberes matemáticos do setor da construção civil,

conseguiram relacionar os conhecimentos matemáticos escolares com a Etnomatemática. O professor teve um papel de orientador e contribuiu para o aluno buscar, analisar e assumir uma postura de pesquisador.

Na vertente do Ensino de Ciências, inicialmente, há o artigo de Roberto Luiz Azevedo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Machado (MG). Nesta pesquisa, o autor trabalha as pré-concepções que os discentes do terceiro ano do Ensino Médio trazem de sua vivência cotidiana sobre o assunto Eletromagnetismo. O aproveitamento desses conceitos prévios, segundo o autor, como sendo ideias âncoras, pode tornar a aprendizagem significativa para os alunos, promovendo, dessa forma, uma potencialização no entendimento do assunto. Isso, então, refletirá no desempenho do estudante. A aprendizagem significativa desses conceitos poderá ser otimizada pela utilização de organizadores prévios (oficinas e leituras de artigos científicos) expostos aos aprendizes por uma instrução orientada e programada. O autor revela que com o uso dessa metodologia, muitas ideias trazidas pelos alunos foram modificadas, transformando-se em ideias esteios estáveis que funcionaram como potenciais ancoradouros para os novos conceitos, promovendo, dessa maneira, a aprendizagem significativa do assunto proposto. O tópico “resultados” apresentado no artigo pode ser utilizado como uma exemplificação da aplicação da metodologia.

O quinto artigo, de autoria de Fabíola Barros, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE – Recife – PE), traz como tema as pteridófitas que, geralmente, é apresentado aos alunos durante o sétimo ano do Ensino Fundamental. O trabalho teve como objetivo avaliar o conteúdo sobre pteridófitas nos livros didáticos de ciências do ensino fundamental, analisando possíveis incorreções conceituais, qualidade dos recursos visuais, existência de atividades propostas e recursos adicionais. Foram analisados sete livros didáticos de ciências para o sétimo ano do ensino fundamental, adotando como seleção aqueles títulos utilizados nas escolas da Rede Estadual e Municipal de Ensino da cidade de Vitória de Santo Antão (PE). A análise revelou a presença de erros conceituais, pouca possibilidade de contextualização e imagens que apenas substituem os textos sem contribuir com a construção do conhecimento.

Na sequência, Francele de Abreu Carlan, Lenira Maria Nunes Sepel e Élgion Lucio da Silva Loreto, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM – Santa Maria – RS), em seu artigo, analisam os efeitos da utilização de diferentes recursos didáticos como auxiliares na compreensão de conceitos de Biologia Celular por alunos de 8º ano do ensino fundamental. Além disso, investigam se o conteúdo programático sobre célula trabalhado nas escolas é realmente adequado ao ensino fundamental. Os resultados indicaram que as diferentes estratégias didáticas utilizadas (aula prática com microscópio e réplicas históricas, leitura de gibi e confecção de modelo) foram importantes ferramentas de aproximação aos conhecimentos científicos. Em relação aos conteúdos desenvolvidos com diferentes recursos houve uma significativa melhora em questões que envolviam o cotidiano (crescimento do organismo e regeneração dos tecidos) e um desempenho bem menor em relação às questões que envolviam a memorização de informações sobre as organelas. Os resultados enfatizam a necessidade de reformulação no ensino de célula para que, dessa forma, as experiências de aprendizagem sejam relevantes ao cotidiano

dos alunos. Destacam, também, a importância de explorar recursos didáticos como estratégias auxiliares diferenciadas das práticas baseadas exclusivamente no livro didático e em aulas expositivas.

O sétimo artigo, de autoria de Magnólia Fernandes Florêncio Araújo e Wellington Sena Lobato da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN – RN) afirmam que a maioria dos protozoários de vida livre não causa doença, e apesar de exercerem funções ecológicas fundamentais em diversos habitats, o seu estudo ainda é pouco discutido na educação básica, gerando concepções alternativas sobre esse grupo de organismos e generalizando-os, muitas vezes, como sendo exclusivamente patogênicos. Assim, o trabalho desses autores levantou as concepções de alunos do ensino fundamental sobre os protozoários por meio de questionários e desenhos. A maioria dos alunos (44%) fez desenhos com erros conceituais, representando os protozoários como insetos, minhocas e peixes, ou como causadores de doenças. Não houve ilustração que remetesse aos aspectos positivos desses organismos, levando à necessidade de se incentivar o estudo desse grupo, numa perspectiva positiva, além de fazer pensar a formação de professores de ciências, em estudos futuros.

Na área de Ensino de Química, o artigo de Adriana de Farias Ramos e Agostinho Serrano, da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA – Canoas – RS) apresenta uma extensa revisão de literatura da produção na área de Ensino e Ciências e Matemática sobre o tópico de modelagem molecular. Os autores investigam 17 periódicos nacionais e internacionais de renome na área durante um período de 10 anos, coletando os artigos que apresentassem palavras-chave semelhantes à ‘modelagem molecular’. Um total de 110 artigos foram colecionados e categorizados dentro de uma perspectiva de pesquisa bibliográfica qualitativa. Três categorias emergiram naturalmente: uma na qual apenas exemplos de modelagem molecular são sugeridos para uso em ensino, sem que aplicações sejam realizadas. Uma segunda categoria em que os autores relatam aplicação de experimentos de modelagem molecular em situações didáticas, porém, sem uma análise mais profunda. A terceira categoria é formada de artigos nos quais referenciais teóricos e epistemológicos de educação são utilizados também para iluminar a análise dos dados coletados. Este trabalho parte do que foi publicado em congressos anteriores e foca especificamente na análise detalhada dos artigos em cada uma das categorias criadas – o que antes foi feito apenas de forma resumida e geral – e permite concluir que existe uma produtividade grande de exemplos didáticos e aplicações na área de modelagem molecular, contudo sem um aprofundamento dentro da pesquisa em ensino de química. Com relação aos estudos existentes, os autores os dividem em dois grupos. Um grupo é o de visualização, no qual existem vários trabalhos demonstrando o grande potencial de aprendizado de estudantes que utilizam ferramentas computacionais de visualização de modelos químicos. O outro grupo é o de trabalhos de modelagem. Apesar da extensa produtividade no campo da visualização – e dos resultados positivos acerca de seus benefícios no aprendizado de conceitos científicos – faltam estudos nos quais haja, efetivamente, uma fundamentação sólida dentro da área de Ensino de Ciências e Matemática acerca do potencial para o ensino de Ciências da modelagem molecular em si, e também faltam contribuições de pesquisas realizadas no Brasil.

Por fim, também na área de Ensino de Química, o artigo de Fabiana Pauletti e Francisco Catelli, da Universidade de Caxias do Sul (UCS – Caxias do Sul – RS), revela que a química é uma ciência abstrata e para ter acesso aos conceitos químicos é necessário uma gama variada de representações. Diante disso, o objetivo do trabalho foi investigar as contribuições que as Tecnologias Digitais (TD) têm fornecido ao ensino e aprendizagem da química em nível médio. Visto que um dos mais substanciais desafios para o ensino e aprendizagem em química implica as formas de representação dos conceitos desta ciência. Assim, a questão que guiou o trabalho foi: como as tecnologias digitais podem alterar significativamente o processo de ensino e aprendizagem em química? Os autores trazem o processo de ensino e aprendizagem em química mediante uma perspectiva interacionista. Empregam a Análise Textual Discursiva (ATD) para conjecturar uma resposta plausível, dando voz a inúmeros teóricos que abordam essa questão no ensino e aprendizagem em química. Mediante ATD, emergiram três categorias: (a) a natureza abstrata da química; (b) os problemas de representação que derivam dessa natureza química e (c) o papel medidor das TD no contexto de ensino. Para concluir, eles exploram um pouco o contexto no qual poderão se dar essas alterações significativas do ensino e aprendizagem de química.

Com isso, a segunda edição de revista *Acta Scientiae* do ano de 2013 alcança seu objetivo trazendo diferentes contribuições científicas na área de Ensino de Ciências e Matemática. Aguardamos críticas e novos artigos que venham trazer diferentes contribuições sob as temáticas apresentadas nessa edição, assim como outras que venham favorecer o trabalho dos professores e pesquisadores dessa região de inquérito.

Prof. Dr. Maurício Rosa
Editor da Revista Acta Scientiae