

EDITORIAL

Este primeiro número de 2015 da Revista *Ciência & Educação* apresenta 15 artigos nacionais e internacionais sobre temas relativos ao Ensino de Ciências e Matemática, cujas discussões nos fornecem subsídios relevantes.

Em **O emergir da perspectiva de Ensino por Pesquisa de Núcleos Integrados no contexto da implementação de uma proposta CTSA no Ensino Médio** os autores analisam atividades de uma proposta desenvolvidas junto a alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública de Goiânia, fruto de um estudo sobre aparelhos tecnológicos na abordagem CTSA. A partir do confronto entre a teoria do Ensino por Pesquisa (EPP) e os dados, foram construídas as categorias de análise que sinalizaram momentos de aprendizagens relevantes, a articulação de elementos de motivação e mobilização, a construção de ambientes democráticos de participação e decisão, além do estabelecimento de momentos de discussão sobre problemáticas presentes nos cotidianos dos alunos. A análise e discussão dos resultados também permitiram avanço no entendimento e encaminhamento dos momentos do EPP, configurado em um quadro teórico distinto, denominado Ensino por Pesquisa de Núcleos Integrados.

No segundo artigo, **O recurso à modelação no ensino das ciências: um estudo com modelos geológicos**, as autoras, tendo como base as temáticas de geologia do currículo da disciplina de Biologia e Geologia do 11º ano (amplitude de idades dos 15-17 anos), desenvolveram um estudo de investigação recorrendo à Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas (ABRP), utilizando a modelação como estratégia didática. O objetivo foi investigar se a modelação potencializa aprendizagens significativas aos alunos. Os resultados sugerem que a modelação permitiu envolver os alunos numa crescente formulação de explicações e de hipóteses e numa maior procura de explicações para responder às questões-problema. Os dados recolhidos permitiram, ainda, concluir quanto ao acréscimo da recolha de evidências num aperfeiçoamento da autonomia e numa melhoria dos resultados escolares.

Em **A elaboração conceitual em Química Orgânica na perspectiva da semiótica Peirceana**, os autores procuram aproximar as Ciências Cognitivas da Semiótica de Peirce na tentativa de se compreenderem as dificuldades apresentadas por estudantes na apropriação de processos de representação envolvidos na aprendizagem de conceitos relacionados à Química Orgânica. Busca-se, a partir do acompanhamento de disciplinas de Química Orgânica em cursos de graduação, identificar e interpretar processos cognitivos que envolvem percepção, interpretação e construção de representações estruturais a partir da semiótica de Peirce. Os resultados indicam que dificuldades de ensino e de aprendizagem em Química Orgânica não são devidas apenas a aspectos conceituais, mas, também, têm forte relação com os aspectos representacionais.

Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores apresenta uma análise, com base na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), dos ma-

teriais didáticos elaborados por professores de Química. Para tanto, foi elaborado um instrumento que buscava investigar os materiais construídos de acordo com os referenciais discutidos em meio a uma intervenção. A análise das unidades didáticas mostrou que um pequeno número de professores ampliou o entendimento de temáticas CTS e construiu materiais com esses elementos. Mostrou, também, que outros professores, embora manifestando entendimento, elaboraram materiais instrucionais com ideias que podem ser consideradas simplistas. Foram identificados alguns fatores que podem justificar impedimentos, por parte dos professores, na construção e possível implementação dos materiais instrucionais, como: questões ligadas às políticas públicas, dificuldade em romper com a sequência tradicional em que os conteúdos são apresentados na maioria dos livros didáticos e, sobretudo, resistência a uma nova visão de ensino que exigiria mudar a prática docente.

O quinto artigo, **Estequiometría y ley de conservación de la masa: una relación a analizar desde la perspectiva de los lenguajes químicos**, centra-se na análise da formulação de problemas de estequiometria escritos em linguagens químicas diferentes, em que os desenhos representam o comportamento de átomos no estado inicial e final de uma reação. A análise revela as restrições especiais de cada linguagem química. São apresentadas discussões sobre como os professores usam as linguagens químicas e explicações científicas baseadas em modelos, e como eles avaliam os alunos.

Em **Obstáculos para el aprendizaje del modelo de evolución por selección natural en estudiantes de escuela secundaria de Argentina** são apresentados os resultados de uma pesquisa com o objetivo de identificar os principais obstáculos para a aprendizagem do modelo de evolução por seleção natural em alunos de duas classes de Ensino Médio. A existência dessas barreiras é inferida a partir da identificação e caracterização dos padrões explicativos e percepções que os alunos trazem para explicar os casos de evolução adaptativa, assim como da análise da história e epistemologia da biologia e da psicologia cognitiva. Os autores identificam a teleologia do senso comum, o raciocínio causal linear e o raciocínio centrado no indivíduo como três grandes obstáculos, e discutem suas implicações educacionais.

No sétimo artigo, **Valores da onça-pintada (*Panthera onca*) de acordo com alunos secundários**, os autores relatam uma pesquisa desenvolvida em duas escolas de um município localizado no interior da Amazônia brasileira, com o objetivo de descrever os valores atribuídos, por alunos de Ensino Médio, à onça-pintada (*Panthera onca*). Após a aplicação de questionários e realização de entrevistas, observou-se que os alunos oriundos da escola localizada na sede do município reconheceram mais o valor ecológico deste animal, enquanto os alunos da escola localizada na zona rural tenderam a descrevê-lo, sobretudo, como um animal perigoso e amedrontador. Em ambos os casos, porém, a maioria dos alunos apoia a proteção da onça-pintada. A diversidade de olhares representa uma plataforma para medidas educativas que visem à proteção da onça-pintada e a resolução de problemas em zonas onde há conflitos entre seres humanos e esta espécie.

As concepções culturais influenciam as atitudes humanas em relação aos animais, e sua compreensão é essencial para se entender o impacto dos seres humanos sobre a fauna. Em **Calangos e lagartixas: concepções sobre lagartos na comunidade estudantil de Fortaleza, Ceará, Brasil**, os autores inventariaram concepções sobre lagartos, segundo estudantes dos estágios finais da Educação Básica, avaliando sua relação com o atual estado do conhecimento científico e interpretando os casos em discordância. De forma geral, os produtos desta pesquisa forneceram subsídios para a valorização dos lagartos, além de reforçar a necessidade da inclusão de ações de educação ambiental na

Educação Básica, como ferramentas para enriquecer o conhecimento sobre a biodiversidade, bem como esclarecer e desmistificar possíveis concepções errôneas.

As autoras de **Saber da experiência e narrativas autobiográficas na formação inicial de professores de biologia** discutem a produção de narrativas na formação de alunos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, à luz das ideias de Larrosa sobre saber da experiência, tendo, como metodologia de pesquisa, referenciais envolvendo narrativas autobiográficas. As narrativas foram produzidas em duas disciplinas, e indicam uma autorreflexão dos licenciandos sobre seu percurso de formação desde estudante de Educação Básica até sua vivência no estágio supervisionado. Os elementos que orientam as reflexões aqui desenvolvidas destacam: o papel da subjetividade na formação do professor; o ato de narrar como facilitador de uma auto-compreensão; e o papel das narrativas autobiográficas como metodologia de pesquisa e formação de professores.

O estudo relatado em **A articulação da temática da doação de sangue e o ensino de biologia no Ensino Médio: uma pesquisa baseada em design** teve como objetivo analisar a articulação da temática da doação de sangue e o ensino de Biologia na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A pesquisa foi realizada em uma escola federal do Rio de Janeiro e envolveu professores do setor de Biologia e 18 estudantes do terceiro ano do Ensino Médio. Seguiu as fases da pesquisa baseada em design (PBD): (1) análise do problema educativo; (2) desenvolvimento do artefato pedagógico; (3) intervenção e avaliação; (4) reflexão para produzir princípios de design. Como resultados, verificou-se que os professores influenciaram na compreensão do problema educativo e seu encaminhamento na pesquisa. No desenvolvimento, a professora se deparou com desafios práticos para incorporação da tecnologia no contexto pedagógico. Na intervenção, a professora e estudantes avaliaram positivamente o uso da tecnologia, sobretudo no que se referiu à articulação da temática da doação de sangue ao ensino de Biologia.

Em **Educação em ciências e cidadania: mudança discursiva e modos de regulação na política do Programa Nacional do Livro Didático**, a autora discute aspectos relativos à mudança discursiva que vem ocorrendo no campo da educação em ciências, na qual a educação para a cidadania assume uma posição de destaque. Com o objetivo de situar as tensões inerentes a essas mudanças e as perspectivas sobre cidadania que aí se inscrevem, são discutidas as relações que se estabelecem nas ações do Programa Nacional do Livro Didático. Para isso, se apoia no arcabouço teórico-metodológico da análise crítica do discurso, e realiza análises em trechos extraídos do Guia dos Livros Didáticos (Ciências). As análises apontam para uma recontextualização dos discursos sobre ciência e cidadania que circulam em esferas do campo da educação em ciências no texto do PNLD. Nesse movimento, debates presentes na pesquisa em educação em ciências são recontextualizados, adotando-se uma estratégia comunicativa típica das reformas, baseada em rupturas e substituições de um modelo por outro, que apagam as tensões inerentes às mudanças.

No décimo segundo artigo, **Microbiologia na Revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica**, os autores investigam textos de divulgação científica publicados na revista Ciência Hoje das Crianças, relacionados à microbiologia. As crianças, embora entrem em contato com microrganismos, não têm a oportunidade de observá-los diretamente, fator relevante na seleção dos textos para análise. O material foi analisado conforme as características do discurso de divulgação científica, descritas na literatura para textos voltados para adultos. Os resultados evidenciaram que esses elementos também ocorrem nos textos para o público infantil,

corroborando a ideia de que a divulgação científica produz um discurso próprio, não se tratando de mera simplificação do científico. Os textos têm como marcas distintivas: o apelo à leitura feito mediante o uso de imagens, a informalidade da linguagem, e tentativas de aproximação do cotidiano das crianças, conforme pressupostas pelos autores dos artigos. Observou-se, também, que os textos versam de maneira atualizada e interdisciplinar sobre a microbiologia, oferecendo possibilidade de aplicação em aulas de ciências.

Em **Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica**, os autores descrevem os resultados de uma pesquisa que objetivou avaliar o uso da literatura desse escritor no Ensino de Ciências. Em uma perspectiva interdisciplinar, as obras *A reforma da natureza* e *Serões de Dona Benta* foram utilizadas na abordagem de conteúdos científicos e de questões acerca da “Natureza da Ciência” em duas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental. A análise dos resultados indica que as obras contribuíram para a aprendizagem e a problematização de conteúdos científicos nelas contidos. A obra *A reforma da natureza* oportunizou, sobretudo, a abordagem de alguns conteúdos do tema transversal meio ambiente; enquanto *Serões de Dona Benta* foi particularmente eficiente na problematização dos conceitos de matéria, massa, peso e de algumas questões acerca da Natureza da Ciência. O estudo evidencia, ainda, a necessidade de o professor de ciências estar atento aos erros conceituais presentes em obras literárias, evitando aprendizagens equivocadas.

As autoras de **Tempo no museu e o museu no tempo** discutem o tempo mediante o lugar e objeto nos museus de ciência e técnica, apresentando diferentes abordagens teóricas a partir de uma perspectiva física e social. Este aporte subsidia a análise de discursos do público espontâneo do Museu de Artes e Ofícios, que expõe objetos históricos relacionados ao universo do trabalho, técnicas e ofícios do período pré-industrial brasileiro. Os discursos analisados mediante a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo tiveram como ponto de partida as categorias monocultura do tempo linear e a ecologia das temporalidades, baseadas na crítica da razão metonímica. As ideias centrais destacam a produção industrial na configuração do tempo linear, com perda da criatividade e identidade com o objeto produzido, bem como, a padronização refletida no modo de vida, o que confere a emergência de um conflito dialético no qual se busca conjugar diferentes ritmos temporais.

Encerrando este número, em **O professor universitário novato: tensões, dilemas e aprendizados no início da carreira docente**, as autoras analisam como docentes do Ensino Superior de uma universidade pública percebem os diferentes agentes do campo educacional, e como as tensões e dificuldades são gerenciadas no início da profissão, partindo da noção de campo de Bourdieu. Os dados basearam-se em entrevistas semiestruturadas, cuja análise revela dificuldades relacionadas à gestão de sala de aula e semelhanças entre professores com e sem experiência prévia no que diz respeito: à insegurança didática, ao valor dado ao apoio (ou não) dos colegas de trabalho, e ao número de atividades desempenhadas. Revela-se, ainda, uma relação de dominação dos professores mais experientes sobre os novatos no trabalho universitário. Essas relações de poder refletem, claramente, a diferenciação de capital cultural e simbólico de quem adentra um novo campo, revelando as estruturas mais gerais de um campo na perspectiva de Bourdieu.

Bauru, São Paulo, janeiro de 2015.

O editor