

EDITORIAL

Este quarto e último número de *Ciência & Educação* do ano de 2014, traz 15 artigos derivados de pesquisas produzidas por grupos de investigação de universidades brasileiras e de outros países, como: Argentina, Colômbia, Chile e Portugal. A diversidade de autores e de grupos de pesquisa que definiram esta revista como veículo de divulgação dos resultados de seus estudos mostra que têm sido frutíferos os esforços que o Conselho Editorial deste periódico tem empreendido visando a aproximação de grupos de pesquisa em torno de temas relacionados ao ensino de ciências, da matemática e áreas afins. Além de caminhar rumo à internacionalização dos periódicos da área, um imperativo na sociedade globalizada de hoje, o intercâmbio entre pares tem se mostrado importante para o avanço da pesquisa e, como consequência, a melhoria do ensino em nossos cursos de formação de professores e, conseqüentemente, em nossas escolas de nível Superior e, sobretudo, da Educação Básica.

Os dois primeiros artigos deste número trazem resultados de pesquisas que envolvem a questão da linguagem no ensino de ciências. No primeiro deles, intitulado *Algunas reflexiones sobre la distancia entre “hablar química” y “comprender química”*, pesquisadores da Universidade de Buenos Aires, Argentina, apresentam estudo no qual consideram a aula como um fórum de comunicação entre o professor, aqui considerado um profissional experiente, e os estudantes, como aprendizes da profissão; nesse caso, a linguagem funciona como interface de comunicação. Os autores utilizam dois exemplos nos quais a forma como esta comunicação ocorre pode ser uma fonte de barreiras à comunicação na sala de aula. Argumentam que considerar a sala de aula como um espaço comunicativo entre especialistas e iniciantes leva a uma necessária distinção entre “falar química” e “compreender a química”.

No segundo artigo, *A estrutura composicional dos textos de estudantes sobre ciclos de materiais: evidências de uso e apropriação da linguagem científica*, pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais, no Brasil, apresentam um estudo com estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental, no qual procuram identificar as formas de uso e apropriação da linguagem científica, quando abordam o ensino de conceitos como: transformação, elementos e substâncias químicas. O estudo embasa-se em referenciais socioculturais, com destaque para Vigostsky, e mostra que “o processo de apropriação é longo e que o pensamento dos estudantes, apesar de ter traços de coerência e objetividade, difere do pensamento conceitual”.

Os dois artigos a seguir, tratam de questões relacionados ao ambiente e à educação ambiental. No artigo *Da pedagogia à política e da política à pedagogia: uma abordagem sobre a construção de políticas públicas em educação ambiental no Brasil*, pesquisadores do Brasil demonstram que a educação ambiental tem evoluído em termos de organização, “passando de um contexto de ações pontuais espacial e temporalmente, para o estabelecimento de parcerias não formais (redes) e organização de projetos e programas”. Os autores

entendem, entretanto, a necessidade de que este estágio evolua para a consolidação de políticas públicas de educação ambiental. Nesse sentido, propõem um modelo visando colaborar nessa construção, tendo como viés a participação e o diálogo, conforme sugerem propostas nacionais e internacionais nesta área.

Por sua vez, pesquisadores da Universidade do Minho, em Portugal, ao estudarem questões de biotecnologia presentes em textos escolares adotados em escolas portuguesas, mostram que esses manuais “nem sempre apresentam a informação correta e necessária, de forma adequada e que nem sempre lhe dão o devido destaque”. Os resultados desta pesquisa, *A problemática dos organismos geneticamente modificados e a formação científica do cidadão comum: um estudo com manuais escolares de Ciências Naturais do 9º ano adotados em Portugal*, sugerem a necessidade de enfrentamento desses problemas, como contribuição para a melhoria da qualidade da educação em ciências naquele país.

Dentre estudos envolvendo discussões na linha de pesquisa chamada CTS, que aborda as relações entre ciência, tecnologia e sociedade, dois estudos realizados na Colômbia e Brasil são descritos a seguir. Em *Qué visiones de CTS tienen los docentes de 5º y 9º grado de Colombia? Y ¿cuál es su relación con los estándares de ciencias del Ministerio de Educación Nacional?*, o pesquisador colombiano procura mostrar as visões que estudantes dos últimos anos do Ensino Básico naquele país têm sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. O estudo foi realizado com uma amostra de instituições e teve o aval do Instituto Colombiano para a Avaliação da Educação. Procura estabelecer a relação dos resultados obtidos com competências básicas sobre este tema previstas na proposta de ciências naturais do Ministério da Educação na Colômbia.

Também nesta linha de pesquisa, CTS, o estudo realizado por pesquisadores da Universidade Federal do Paraná intitula-se *Educação com enfoque CTS em documentos curriculares regionais: o caso das diretrizes curriculares de física do estado do Paraná*. Os autores procuram compreender como esta temática está inserida nas Diretrizes Curriculares de Física do Estado do Paraná. Usando como metodologia de pesquisa a análise textual discursiva, o estudo encontra categorias como: aplicação da ciência, interdisciplinaridade, enfoques histórico, filosófico e sociológico, problematização, contextualização, tomada de decisões, currículo orientado no aluno e cidadania.

Em *Contact with nature: effects of field trips on proenvironmental knowledge, intentions and attitudes*, pesquisadores da Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, avaliam como o contato direto com a natureza interfere em intenções e atitudes pró-ambientais. O estudo, realizado com amostras de estudantes universitários que participaram de atividades dirigidas realizadas em viagens de estudos a um parque turístico da região, mostra “clara indicação de que o contato direto com a natureza afetou o posicionamento dos alunos para as questões ambientais”.

Os próximos dois artigos referem-se ao ensino da Matemática. Em *O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas*, pesquisadores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, mostram resultados de estudo que analisa perspectivas de utilização do sistema Braille como um dos recursos para a aprendizagem desta ciência para alunos cegos. A experiência de uma das pesquisadoras em um centro de referência especializado para pessoas com deficiência visual foi importante para as conclusões que apontam que “ainda são necessárias outras adaptações de materiais que possibilitem ao aluno cego o acesso às várias formas de representação dos conteúdos matemáticos”.

Em outro artigo sobre educação matemática, intitulado *Quando professores que ensinam Matemática estão em atividades de pesquisa*, os autores, da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, mostram resultados de estudos realizados sobre conhecimentos

desta área, explicitados em pesquisas de professores fundamentadas na perspectiva da chamada Atividade Orientada de Ensino (AOE). O estudo tem caráter participante e longitudinal e envolve licenciandos e professores desta disciplina em exercício na Educação Básica.

Questões curriculares são temas dos próximos dois artigos. O primeiro deles, de autoria de pesquisadora da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, Brasil, é intitulado *Políticas curriculares e identidades docentes disciplinares: a área de ciências da natureza e matemática no currículo do Ensino Médio do estado de São Paulo (2008-2011)*. O estudo é parte de projeto que estuda relações entre processos identitários docentes, reformas curriculares e disciplina escolar. Centra-se nas políticas de reestruturação curricular, ocorridas a partir de 2008 no estado de São Paulo, analisando os discursos presentes nos documentos oficiais e em entrevistas com docentes da área de ciências da natureza e matemática em exercício na Educação Básica. O estudo aponta que as identidades docentes expressas nos documentos analisados mostram-se “fragmentadas e contraditórias”.

Em *Coherencia curricular y oportunidades para aprender Ciencias*, pesquisadores das universidades Alberto Hurtado e PUC-Chile procuram mostrar a coerência curricular entre oportunidades de aprendizagem e habilidades científicas oferecidas por um texto escolar contendo atividades sobre o conceito de força. O estudo analisa a unidade didática do texto e as atividades para se construírem matrizes de conteúdo para tópicos e habilidades. Os referenciais teóricos utilizados mostram que o texto considerado e as aulas ofereceram pequenas oportunidades para o desenvolvimento das habilidades científicas.

No artigo *El paradigma de la complejidad en discursos sobre formación docente en ciencias*, pesquisadora da Universidade Nacional de Entre Ríos, de Santa Fé, Argentina, analisa um conjunto de discursos contemporâneos presentes, sobretudo na Argentina, no que se refere à incorporação de abordagens sobre o Paradigma da Complexidade “como critério para inovar conteúdos e métodos entre os professores”. Ao entender que esses documentos “ignoram o contexto das instituições formadoras e as lógicas epistemológicas que historicamente moldaram seus currículos”, conclui que estes “reeditam aspectos de uma epistemologia clássica”. A partir desta constatação, a autora sugere “uma noção de formação docente que enfatize seu caráter de espaço de produção de conhecimentos e não como mera instância reprodutora dos discursos do campo científico-acadêmico”.

No artigo *La argumentación científica escolar: contribución a la comprensión de un modelo complejo de salud y enfermedad*, pesquisadores argentinos da Universidade de Buenos Aires mostram a relação existente entre a aprendizagem da argumentação científica escolar e a aquisição de um modelo complexo sobre a saúde e a enfermidade. Os autores realizaram uma análise histórico-epistemológica do conceito de saúde, a partir da qual uma unidade didática foi planejada, dando ênfase a processos metacognitivos e autorregulatórios, por meio de “bases de orientação e instâncias de autoavaliação, coavaliação e heteroavaliação”.

O primeiro dos dois últimos artigos deste número é intitulado: *Avaliação de objetos de aprendizagem sobre o sistema digestório com base nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia*. De autoria de pesquisadores da Universidade Cruzeiro do Sul, em São Paulo, o artigo mostra estudo que se propõe avaliar objetos de aprendizagem digitais, envolvendo o tema “sistema digestório”. Para tanto, tomam como referência princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM). A análise mostra que a “maioria dos modelos instrucionais não levou em consideração os princípios dessa teoria na sua construção e produção”. Os resultados apontam que o planejamento e

construção de objetos educacionais teriam mais eficiência se fossem orientados por princípios que considerassem os aspectos cognitivos envolvidos na aprendizagem.

No último artigo deste número, denominado *Mediadores na coconstrução do conhecimento de ciências em atividades de modelagem*, pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, analisam “como diferentes mediadores podem favorecer a construção de conhecimento pelos estudantes, através do processo de co-construção, durante a realização de atividades de modelagem”. O estudo foi realizado entre alunos na faixa etária de 15 a 16 anos, e envolveu a aplicação de atividades de modelagem para o ensino do conceito de solubilidade. Os autores destacam, como mediadores mais relevantes na construção do conhecimento dos estudantes, ações do professor e dos alunos, modelos, argumentos e gestos. Sugerem que a análise do papel desses mediadores deve ensejar discussões no ambiente de formação de professores.

Bauru, São Paulo, outubro de 2014.

O editor