

Editorial

Como componente inerente à matemática do ensino, o erro tem sido pouco investigado. Sua naturalização, ao longo da história, como um elemento indesejável a ser eliminado que, para além de notas baixas, incidia em punição do aluno, afetando sua autoestima, tem sofrido mudanças, notadamente a partir do lugar nobre que lhe foi dado por Piaget, na construção do conhecimento. Tal concepção tem levado à reflexão do erro como um saber profissional de grande importância na formação dos professores que ensinam matemática.

No ensejo de contribuir para o avanço da escrita da História da educação matemática e com a finalidade de reunir estudos que permitam compreender como o erro foi considerado, em diferentes subcampos da Educação Matemática, o presente dossiê almeja ampliar a visibilidade das transformações produzidas nos tratamentos dos erros e que envolvem novos saberes profissionais da docência em matemática. Os textos, aqui reunidos, contemplam estudos de variadas matrizes teórico-metodológicas da Educação Matemática, de modo a contribuir com novas produções acerca dos erros em matemática.

Promovendo cotejamento de dois itinerários investigativos sobre o erro em matemática, um do campo da Didática e outro, do campo da História, o artigo de *Pinto* objetiva compreender diferenças entre as duas abordagens vinculadas ao campo da Educação Matemática. Inicialmente, a autora analisa o itinerário didático de um estudo publicado em 2000 que problematizou o tratamento do erro em matemática a partir de conceitos e procedimentos da Didática. Considerando o erro como estratégia didática inovadora, defende a necessidade do mesmo ser um observável, tanto para o aluno como para o professor. O itinerário histórico investigado, buscado no capítulo escrito por Valente e publicado em 2022, analisa o erro no campo da História da educação matemática, explorando fontes documentais sobre período da pedagogia científica de base estatística que trazem indícios do deslocamento da responsabilidade do erro, do aluno para o professor. O estudo abrange, também, um período mais recente da matemática do ensino que atribui um novo sentido ao erro, ressaltando mudanças conceituais e de tratamento do erro em que a busca a exatidão do cálculo na calculadora, cabendo ao aluno apontar aproximações e estimativas para o alcance da resposta, espaço onde é possível averiguar a produção do erro.

Santos e Silva; Buriasco apresentam um estudo que considera o erro em matemática no contexto da avaliação concebida como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem. Propondo um direcionamento do olhar para as produções escritas dos estudantes, as autoras valorizam processos de ensino que dão visibilidade aos diferentes caminhos e estratégias tomados em uma resolução. Valorizam intervenções que estimulam estratégias criativas na busca de solução que, não trazendo uma resposta direta, valem-se de hipóteses de trabalho.

Também com o olhar voltado para os alunos, o estudo de *Silva, Melo, Spinillo e Nascimento*, de natureza qualitativa e descritiva, fundamentado em aportes da Psicologia da Educação, discute erros apresentados por estudantes do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental, ao formularem problemas de multiplicação e divisão. A partir dos problemas formulados pelos estudantes, os autores identificaram oito tipos de erros que expressam limitações quanto à clareza das proposições, à estrutura do texto e em relação aos conhecimentos das ideias matemáticas envolvidas nos problemas propostos. Para os

autores, é fundamental conhecer os tipos de erros produzidos pelos estudantes por identificar dificuldades que experimentam ao considerá-los uma estratégia didática.

Lopes propõe uma releitura e reescrita de um artigo publicado há 36 anos, questionando o conceito de verdade ou falsidade tomados de maneira absoluta, em que o erro raramente era discutido, apenas contabilizado e cuja devolução era de natureza punitiva. Nesta releitura foca no uso didático dos erros, com base em pressupostos didáticos, epistemológicos e filosóficos. A reflexão busca contribuir na mudança de concepção e estratégias de ensino, por meio de modelos didáticos em que o erro é considerado um objeto de conhecimento matemático, que pode indicar concepções e estratégias dos estudantes que devem ser interpretadas e exploradas num processo dialógico de provas e refutações.

Ao analisar erros cometidos por alunos do oitavo ano na resolução de uma questão envolvendo a localização de números racionais com diferentes representações na reta numérica, *Vitorassi, Novaes e Andrade* propõem uma reflexão acerca do erro, adotando como referencial a Análise de erro e a Análise de Conteúdo. Os autores realizam análises a partir de categorias para os erros: por incompletude na resolução; no reconhecimento das representações de porcentagens e na localização na reta numérica; por distração; pela inexistência da articulação entre as representações do número racional. Destacam a relevância de materiais didáticos utilizados em atividades que favorecem a articulação das diferentes representações dos números racionais.

Berticelli e Zancan abordam o erro na direção oposta ao fracasso, considerando-o como um elemento sinalizador de falta de conhecimento na resolução de operações aritméticas. Com o olhar centrado nos erros cometidos pelos alunos na resolução de tarefas propostas no desenvolvimento do Curso de Cálculo Mental para professores, as autoras consideraram dois tipos de erros: o erro conceitual e o erro por distração, indicando que, por meio do ensino dos conhecimentos de cálculo mental, quando há aprendizagem, o aluno não comete erro conceitual, pois tem um repertório de conhecimentos e um repertório de estratégias de cálculo mental para resolver, avaliar e validar suas respostas.

Cecílio e Palu Junior analisam o erro na Educação Matemática, sob a perspectiva da história cultural, buscando identificar estratégias avaliativas implementadas em escolas primárias do Paraná, no período de 1920-1960. O itinerário histórico desse estudo indica que, as práticas adotadas no período, embasadas nos princípios da Escola Nova, trouxeram elementos relevantes para a cultura escolar, como a medição precisa da aprendizagem, o registro de observações sobre o aprendizado e os erros cometidos pelos alunos, aprimorando o processo avaliativo e proporcionando, ao aluno, a oportunidade de aprender a partir dos erros.

O artigo de *Alves; Pudelco; Mocrosky* focaliza o erro em matemática, a partir de uma leitura fenomenológica-hermenêutica. Recorrendo a períodos da história da educação brasileira, ressalta a contribuição da pedagogia montessoriana, em relação à potencialidade dos materiais manipulativos, apresentando importantes reflexões acerca do protagonismo dos materiais manipuláveis para a autocorreção do erro pelo aluno. O estudo mostra que o erro, antes concebido como algo negativo vai ganhando a partir da Escola Nova um novo olhar, ao ser considerado parte integrante do processo da aprendizagem. Nessa perspectiva, o estudo mostra a importância da materialidade do erro tendo como protagonista materiais manipuláveis no processo de percepção e controle do erro pelo seu próprio produtor, o aluno.

No estudo histórico de *Vilar, Alves e Mendonça*, foram analisadas orientações de manuais pedagógicos acerca de *saberes para ensinar a avaliar* o erro no contexto das operações e problemas aritméticos. As análises apontam indícios de mudanças nas concepções em relação às formas de examinar e avaliar o erro, encontradas nas fontes documentais consultadas. Considerando o que veiculou nos manuais pedagógicos, as autoras concluíram que os saberes para ensinar a avaliar estavam relacionados com os aspectos que compõem a formação de professores. Em sua maioria, os manuais as orientações fornecidas, reforçam o acerto e apontam o erro como elemento a ser evitado. Foram também localizadas concepções construtivas, amparadas pela psicogenética piagetiana que considera o erro um elemento presente no processo de construção do conhecimento.

Os artigos aqui anunciados, trazem novas problematizações do erro. Sinalizam para rupturas, descontinuidades e momentos importantes da Educação Matemática, reportados em variadas abordagens que permitem aos educadores matemáticos conhecer novos ângulos das concepções, representações e práticas de avaliação desse objeto histórico.

Agradecimentos especiais aos pesquisadores que colaboraram na composição desse número temático, disponibilizando singulares discussões sobre o erro em matemática. Igualmente, agradecemos à Revista HISTEMAT pelo espaço disponibilizado às discussões desse objeto cultural desde sempre presente no processo de ensino e aprendizagem de uma disciplina escolar.

Boa leitura!

Neuza Bertoni Pinto
Danilene Gullich Donin Berticelli