

## Editorial

Este é o número 1 do volume 8 do ano de 2021 da Revista *Ensino da Matemática em Debate*, uma revista do Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática da PUC-SP. O número apresenta onze artigos acadêmicos.

O primeiro artigo é intitulado *A Importância do Ensino e Aprendizagem de Proporcionalidade sob a Perspectiva das Representações Semióticas*, de autoria de Raimundo Luna Neres e Joemília Maria Pinheiro Almeida, professores dos Cursos de Engenharias da Universidade Ceuma – UNICEUMA. No artigo é apresentada uma pesquisa cujo objetivo foi expor aos estudantes do nono ano do ensino fundamental, de uma escola pública de São Luís – MA, o quanto é necessário apropriar-se de conteúdos envolvendo proporcionalidade, de maneira que pudessem refletir sobre possíveis aplicações dessa componente curricular em outros conteúdos de matemática. Como resultados da análise dos problemas avaliados, revelou-se que os alunos tiveram compreensão de uso das funções de tratamento de registros e de aplicação das funções cognitivas de conversão entre representações semióticas, tornando-se mais visíveis quando se trabalhou com a mudança de registros da linguagem natural para a linguagem figural.

Rafaella Matos dos Santos, professora dos anos iniciais na Secretaria de Educação do DF e colaboradora do grupo de pesquisas LIMA (Laboratório Interdisciplinar em Metodologias Ativas/CNPQ/UEG), e Sônia Bessa, professora titular do Departamento de Educação da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e coordenadora do LIMA, são autoras do seguinte artigo *Operação aritmética de multiplicação: compreensão de estudantes do 5º e 6º anos do ensino fundamental*. Nesse artigo averiguou-se condutas e a compreensão da operação aritmética de multiplicação por 40 estudantes do ensino fundamental de duas escolas públicas de Planaltina (DF), sendo 20 do 5º ano e 20 do 6º ano. Foi aplicado um instrumento em que se permitiu, por meio de situações de aprendizagem, encontrar seis níveis de compreensão da multiplicação, do mais elementar ao mais complexo. Os resultados mostraram que os estudantes têm dificuldade com a multiplicação e a divisão de números naturais. As autoras indicam que o estudo possibilita discussões sobre o ensino da matemática nos anos iniciais, as metodologias de ensino-aprendizagem e a formação inicial de professores.

*Professores de TDIC em um curso de licenciatura em matemática: desafios frente às tecnologias educacionais digitais* é o título do terceiro artigo deste número. Esse trabalho é de autoria de Claudiomir Feustler Rodrigues de Siqueira e Jaqueline Molon, acadêmicos do curso de Informática na Educação do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PGIE/UFRGS), e Sérgio Roberto Kieling Franco, professor do Pós-Graduação em Informática na Educação (UFRGS) e da Faculdade de Educação (UFRGS). O trabalho apresentado teve por objetivo identificar desafios enfrentados por professores universitários, que ministraram uma disciplina voltada para a integração da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC), na educação em um curso de licenciatura em matemática de instituição pública da região metropolitana de Porto Alegre. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, gravadas e validadas pelos professores entrevistados e da análise de registros acadêmicos inerentes à cada edição de

oferta dessa disciplina. Os resultados evidenciam que, diante do cenário tecnológico atual, os professores são expostos ao desafio de desenvolver uma prática inovadora diferente da experiência acadêmica vivenciada por eles, uma vez que, em sua maioria, não tiveram formação específica para a integração da TDIC enquanto práxis pedagógica; e a outros elementos como: anseios e complexidades que envolvem a atividade docente, a sobrecarga de trabalho e o enfrentamento de dificuldades infra estruturais.

Edivania Augusto dos Santos, André Felipe da Silva, acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), e Sumária Sousa e Silva, doutora em Ciências, pela Universidade de São Paulo (USP), são autores do artigo *As potencialidades do Tangram no ensino de Geometria por meio do software GeoGebra*. Nesse artigo são apresentados resultados de um projeto de intervenção, realizado no ano de 2018, com uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental II, composta por 26 alunos, de uma escola pública, localizada na cidade de Tangará da Serra, estado de Mato Grosso. O projeto teve como objetivo desenvolver uma proposta metodológica de ensino de Geometria, com o uso do jogo Tangram, por meio do *software* GeoGebra. Os resultados obtidos expressam a importância do uso de tecnologias, como o *software* GeoGebra, para fins educativos, que se constituem como elementos essenciais para potencializar a compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes

O artigo *Resolução de problemas e sala de aula invertida: homeomorfismo entre um parabolóide e um plano* é de autoria do Professor Doutor José Carlos Pinto Leivas que integra o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria- RS. Este artigo apresenta uma pesquisa qualitativa participativa que teve por objetivo, analisar como estudantes de uma disciplina de Geometria em ação continuada de um programa de ensino utilizam a Metodologia de Resolução de Problemas para desenvolver uma atividade envolvendo homeomorfismos de figuras geométricas. Foi utilizada a Sala de Aula Invertida, como metodologia de ensino, por meio da qual os seis participantes elaboraram uma pesquisa sobre homeomorfismos, quinze dias antes da realização da aula presencial, encaminhando-a ao professor-pesquisador em um grupo fechado. Os resultados revelam que tanto a Resolução de Problemas quanto a Sala de Aula Invertida permitiram aos participantes construir conhecimentos de temas que, geralmente, não são explorados na formação inicial de estudantes: Topologia e Homeomorfismo geométricos.

O sexto artigo intitula-se *Rotação das frações: o ensino híbrido na construção de aprendizagens significativas*, é de autoria de Clarissa Coragem Ballejo, doutoranda em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, e Rafael Winícius da Silva Bueno, doutor em Educação em Ciências e Matemática e professor de Matemática do *campus* Alegrete do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFAR). Esse artigo apresenta uma investigação, de cunho qualitativo, em que se discute uma prática de ensino híbrido permeada pelas TDIC, realizada com cinco turmas do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola da capital do Estado do Rio Grande do Sul em que se analisa a percepção dos estudantes dessas turmas a respeito da realização da interação pedagógica proposta. Como resultados os autores relatam que o ensino híbrido, por meio da rotação das frações, e, principalmente, pela estação dos jogos digitais, trouxe novas possibilidades de fomentar o interesse dos educandos pela aula de Matemática e o prazer de aprender, de forma lúdica, os conceitos estudados.

Aminadabe de Farias Aguiar Queiroz, professora da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Espírito Santo e mestranda no Pós-graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Lúcio Souza Fassarella e Valdinei Cezar Cardoso, professores do Programa de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica da UFES, são autores do artigo *Jogos Digitais Educativos: fundamentos teóricos e análise de dois casos*. Nesse trabalho foram analisados dois jogos digitais educativos: Construtor de Áreas e Geometria no meu quarto. Para isso os autores utilizaram como referencial teórico a Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia (TCAM) e das Heurísticas de usabilidade de jogos propostas por Federoff. Os resultados das análises mostraram que o jogo Construtor de áreas atendeu a maioria dos princípios da TCAM e atingiu o canal dual dos alunos sem sobrecarga cognitiva, e o jogo Geometria no meu quarto, satisfaz a maioria das heurísticas de usabilidade propostas por Federoff.

*Um estudo sobre múltiplos e divisores por meio de problemas com alunos do 6.º ano do Ensino Fundamental* é o oitavo artigo deste número. Ele é de autoria de Larissa Nori Vieira, aluna do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR), Câmpus Cornélio Procópio, e Andresa Maria Justulin, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática (PPGMAT) da UFTPR, Câmpus Cornélio Procópio. Nesse trabalho objetivou-se analisar o desempenho de 23 alunos, de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do interior do Paraná, diante da resolução de problemas envolvendo o conteúdo de múltiplos e divisores. A pesquisa foi desenvolvida em uma abordagem qualitativa, em que os dados foram obtidos pela aplicação de uma atividade diagnóstica. Pela análise dos dados foi possível perceber a dificuldade que os alunos possuem quanto à resolução de problemas, tanto na interpretação, quanto na execução de operações básicas.

O artigo intitulado *O ENSINO DE FIGURAS TRIDIMENSIONAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: contribuições do modelo de Van Hiele* é de autoria de Sidnei Huebert dos Santos, professor da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte, e de Roselene Alves Amâncio, professora de Matemática do Centro Pedagógico da UFMG. Nesse trabalho visou-se analisar contribuições de uma sequência de atividades, fundamentada no modelo de Van Hiele, para o desenvolvimento do pensamento geométrico de estudantes do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal de Belo Horizonte. As atividades foram desenvolvidas de forma que os estudantes fizessem explorações de objetos e desenhos que representavam figuras geométricas tridimensionais e comunicassem suas ideias, por escrito e oralmente, com e para seus colegas e para o professor. As análises permitiram que os autores pudessem afirmar que os estudantes avançaram na aprendizagem da Geometria, sendo que vários apresentam indícios de terem avançado do nível de visualização para o nível de análise.

Josélia Euzébio da Rosa, professora do Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado e Doutorado) da Universidade do Sul de Santa Catarina, e Isabel Cardoso Antunes, especialista em Inovação na Educação pela Unisul (2020) e professora da Educação Básica, são autoras do artigo *Modelagem à luz da Teoria Histórico-Cultural*. Este trabalho teve como objetivo pesquisar possibilidades de organizar o ensino do conceito de número na formação inicial de professores em nível teórico à luz da Teoria Histórico-Cultural. Trata-se de uma pesquisa de natureza experimental, realizada ao longo de um semestre (2020-2) com trinta e quatro acadêmicos do quarto e sexto semestres, matriculados na Unidade de Aprendizagem (disciplina)

Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A fonte de dados consistiu na transcrição, na íntegra, das manifestações dos(as) acadêmicos(as), da professora titular e do professor/pesquisador a partir da gravação do zoom. Durante o desenvolvimento da História Virtual do Conceito que foi selecionada para apresentar no presente artigo, Verdim e seus amigos, constatamos a possibilidade de organizar o ensino por meio da modelagem, à luz da Teoria Histórico-Cultural. No contexto desta perspectiva teórica, pensar o modo de organização do ensino por meio da modelagem requer a consideração do concreto como ponto de partida e de chegada, mediado por abstrações. O fio condutor desse movimento consiste na relação essencial, revelada na primeira ação de estudo, modelada na segunda, transformada na terceira e aplicada na quarta.

O último artigo deste número é intitulado *Argumentação no Ensino da Matemática: a produção nacional e a formação do professor que ensina matemática* é de autoria de Fredy Coelho Rodrigues, Professor do Instituto Federal do Sul de Minas – IFSULDEMINAS, Campus Passos/MG, Silvia Regina Vieira da Silva, Professora da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Ilha Solteira/SP, e Marco Aurélio Alvarenga Monteiro, Professor da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus Guaratinguetá/SP. Nesse artigo é apresentada uma pesquisa bibliográfica do tipo “Estado do Conhecimento”, a partir do tema “argumentação no ensino da matemática”. Foram investigados trabalhos acadêmicos disponíveis na Base Digital de Teses e Dissertações (BDTD) no período de a janeiro de 2000 a setembro de 2020. No estudo objetivou-se apresentar um panorama geral sobre o estado do conhecimento relativo ao tema “argumentação no ensino da matemática” evidenciando assim, os focos temáticos de pesquisa, possibilidades de investigação e a relação dos estudos analisados com a formação do professor que ensina matemática. Como resultado desse estudo, os autores destacam que foi possível construir um panorama sobre a produção acadêmica, em nível nacional, por meio de uma realidade constituída pelo conjunto de trabalhos analisados. Nos resultados são apresentados: a descrição da produção nacional com base no ano de publicação dos trabalhos, região geográfica, instituição de Ensino Superior de origem, nível de escolaridade que se vincula/destina o trabalho, bem como o foco temático das pesquisas, as tendências e possibilidades de investigação e a relação dessas pesquisas com a formação do professor que ensina matemática.

Para finalizar, em virtude do momento de isolamento social que estamos atravessando no período da publicação deste Editorial, infelizmente, não tivemos nenhum evento da área da Educação Matemática para ser divulgado.

Sonia Barbosa Camargo Iglioni

Marcio Vieira da Almeida

Editores da Revista Ensino da Matemática em Debate