



DOSSIÊ INVESTIGAÇÕES EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DESENVOLVIDAS EM GRUPOS DE PESQUISA

Ademir Damazio¹
Araceli Gonçalves²
David Antonio da Costa³
Regina Célia Grando⁴

EDITORIAL

O presente dossiê é a objetivação de compromisso assumido pela SBEM-SC, em 05 de novembro de 2021, quando da realização do I EGRUPEM (Encontro dos Grupos de Pesquisa em Educação Matemática do Estado de Santa Catarina). O evento surge por consequência da identificação dos grupos de pesquisa distribuídos pelas diversas Instituições de Ensino Superior do estado, cada qual com ampla produção científica que retratam os resultados dos mais variados objetos de investigação.

Por decorrência, emergiu a necessidade de proporcionar um espaço de interação, entre seus pesquisadores, mediada pelos respectivos conhecimentos elaborados e pela socialização das suas identidades. Também, incluía como finalidade a ampliação de possibilidades de parcerias entre os grupos e seus membros. Um dos resultados se objetiva na proposição de organização de um Dossiê a ser publicado em um periódico da área de educação de alguma instituição de Ensino Superior, cujos artigos se vinculassem às investigações desenvolvidas por esses grupos.

¹ Doutor em Educação; professor aposentado e professor independente; Criciúma, Santa Catarina. E-mail: addamazio71@gmail.com.

² Doutora em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT/UFSC); professora no Instituto Federal Catarinense-Campus Camboriú; Biguaçu, Santa Catarina. E-mail: araceli.goncalves@ifc.edu.br.

³ Doutor em Educação Matemática. Docente do Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Ciências da Educação da UFSC, Campus Florianópolis, SC. E-mail: david.costa@ufsc.br.

⁴ Doutora e Mestre em Educação pela UNICAMP. Professora Titular do Departamento de Metodologia de Ensino da UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, E-mail: regrado@yahoo.com.br.

Como uma ação de consolidação e qualificação de sua própria revista, a diretoria da SBEM-SC opta por publicar o Dossiê – o primeiro – na RECEM. Trata-se, pois, de mais uma atribuição e ação cumprida com vistas à disseminação das produções acadêmicas e científicas do nosso estado, mas também oportunizou a participação de pesquisadores vinculados a Grupos de Pesquisa de outras regiões brasileiras e países.

Este Dossiê está composto por sete artigos que abordam as produções de grupos de pesquisa e outros quatro artigos que apresentam resultados de pesquisas concluídas. Iniciamos discorrendo os primeiros sete artigos.

O texto **GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA** tem como autoras Viviane Clotilde da Silva e Janaína Poffo Possamai, respectivamente líder e vice-líder do grupo, cujo nome também intitula o artigo. Sua centralidade está na descrição, articulada com a literatura, das investigações realizadas no âmbito de suas quatro linhas de pesquisa: Formação Inicial e continuada de professores; Teorias e Práticas da Educação e da Educação Matemática; Educação Matemática Inclusiva e; Práticas de ensino baseadas na metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas. Para tanto, apresentam o objetivo geral das respectivas linhas de pesquisa, seguido de estudos que se constituem em amostra do como eles se referem aos vários níveis de ensino, com a indicação do seu objetivo geral e alguns apontamentos e caracterizações. Por fim, discorrem sobre duas pesquisas em andamento: uma trata das concepções e prática sobre Resolução e Proposição de Problemas e outra se refere à formação de professores – Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental – e melhoria na aprendizagem dos alunos.

O próximo artigo **GRUPO DE PESQUISA EM EPISTEMOLOGIA E ENSINO DE MATEMÁTICA: Estado do Conhecimento das produções científicas de 2002 a 2022** é uma produção de Daiana Zanelato dos Anjos, Eduardo Sabel e Mércles Thadeu Moretti. Este é o seu líder e os demais membros pesquisadores. O texto traz o Estado do Conhecimento das pesquisas, em nível de mestrado e doutorado, produzidas pelos membros pesquisadores, desde a sua fundação (2002) até 2022, ano em que foi defendida a última tese de doutorado. Dois quadros caracterizam o levantamento das referidas produções. O primeiro especifica: Ano, Autor, Nível (mestrado ou doutorado) e Título/Link das produções. O segundo indica: Autor/ano, Objetivo de cada pesquisa, os aspectos conceituais da Teoria dos Registros de Representação Semiótica e Metodologia/Objeto Conhecimento/Nível Escolar. Observa-se que o grupo apresenta uma posição teórica bem definida, Teoria dos Registros de Representação Semiótica, fortemente adotada pelas suas pesquisas, bem como na análise dos dados do artigo. Por isso, define seus principais elementos conceituais – que resumem as diversas abordagens

adotadas na análise – quais sejam: formação, tratamento e conversão; congruência semântica; funções discursivas; aprendizagem da geometria. Os autores identificam que a maioria das pesquisas tem como foco os Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio, com predomínio da adoção dos elementos da Engenharia Didática para a proposição de organização dos procedimentos metodológicos, porém, algumas delas fazem articulação com outras bases teóricas. Em termos prospectivos, há indicação de ampliação do número de pesquisas a serem desenvolvidas, pelo Grupo, principalmente voltadas à etapa dos Anos Iniciais, Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial.

O artigo seguinte **ARTICULAÇÕES ENTRE A PESQUISA NARRATIVA (AUTO)BIOGRÁFICA E AS INSUBORDINAÇÕES CRIATIVAS: um feliz encontro** trata-se de uma produção de um coletivo de pesquisadores do GEPPROFEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos Formativos em Educação Matemática), em articulação com outro grupo ICEM (Insubordinação Criativa em Educação Matemática), ambos liderados por Regina Célia Grandó. Os seus autores são: Guilherme Wagner, Carla Mariana Rocha Brittes da Silva, Edivaldo Lubavem, Gerlan Silva da Silva, Karina Zolia Jacomelli Alves, Regina Célia Grandó e Roberta Schnorr Buehring. Estes centram-se na reflexão de como a pesquisa narrativa, em Educação Matemática, gera insubordinações criativas dos diferentes atores que as produzem e delas coparticipam. Para tanto, adotam a hipótese de que a pesquisa narrativa (auto)biográfica possibilita que os professores contem suas histórias de vida, bem como de profissão e ela se constitui uma insubordinação criativa aos modos positivistas de produção de pesquisa. Aderem ao conceito de insubordinação criativa em Educação Matemática como sendo as ações de rupturas assumidas diante de normativas institucionais com a prerrogativa de atender as necessidades das pessoas para as quais se destinam suas finalidades. Tais ações apresentam características peculiares como: escuta daqueles em busca melhores condições de trabalho e direitos de aprendizagem; colocar-se no lugar do outro; respeito às possibilidades peculiares; coletividade e compartilhamento. Elas têm como finalidade a diminuição de desigualdades, bem como visam a justiça social. Nesse contexto, os autores expõem as possibilidades de encontro entre a Pesquisa Narrativa (Auto)Biográfica e a Insubordinação Criativa em Educação Matemática. Nesse sentido, eles focam em argumentos teóricos peculiares à palavra ‘narrar’. Como forma de apresentar a objetivação de todos os pressupostos teóricos, sintetizam uma de suas Pesquisas Narrativas (Auto)Biográficas: A Escolha de Roberta, cuja centralidade se refere à experiência prática de sala de aula com as crianças, em que entra em cena o processo de apropriação de conceitos básicos estatísticos. O artigo indica, como resultados, a transcendência, por parte de seus pesquisadores, dos modos tradicionais de avaliar a produção

científica. Isso porque adotam valores fundamentais, como: o respeito à identidade e subjetividade do pesquisador, bem como à diversidade cultural e social; a responsabilidade social na produção de pesquisas; a valorização de vozes silenciadas. Enfim, suas investigações anseiam a diminuição das desigualdades e a justiça social, o que se manifesta no fazer pedagógico do professor.

Outro artigo é **GRUPO DE PESQUISA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - GPTMEM da UFFS**, que traz o próprio nome do grupo, tem como autores, as líderes Nilce Fátima Scheffer e Rosane Rossato Binotto. Está organizado em quatro seções. A primeira faz um breve histórico, caracterização de seus membros, indicação dos objetivos, os editais de agência de fomentos dos quais participa, ações de extensão e os temas e objetos de pesquisa: Tecnologias Digitais nos processos de ensino e de aprendizagem Matemática; Objetos de Aprendizagem e Objetos Virtuais de Aprendizagem para o ensino e aprendizagem em Matemática; Jogos Digitais; Gamificação; Pensamento Computacional; Programação de computadores; Formação do Professor que ensina Matemática na Educação Básica; Políticas Educacionais; Avaliação da Educação Superior, Representações Semióticas, Metodologias Ativas, entre outros. A segunda seção apresenta as ações desenvolvidas no contexto de três Programas de Pós-Graduação – dos quais um em nível acadêmico e os outros dois na modalidade profissional – e no curso de Licenciatura em Matemática. Os seus principais resultados com impactos na sociedade, em especial, na Educação Básica, são evidenciados nas seguintes produções: Dissertações de Mestrado e Trabalhos de Conclusão de Curso orientados nas Licenciaturas em Matemática e Pedagogia e as decorrentes publicações em revistas científicas, capítulos de livros e anais de eventos; Projetos de pesquisa coordenados pelos pesquisadores do Grupo; Participação e organização de eventos locais, regionais e nacionais; Produção de publicações na forma de e-books, artigos em periódicos nacionais e estrangeiros, e livros individuais; Edição da Revista EMSF - Educação Matemática Sem Fronteiras: Pesquisas em Educação Matemática; Desenvolvimento de ações junto a estudantes e professores da Educação Básica, em diferentes Programas. A terceira seção centra-se na caracterização mais detalhada de todas as produções e trabalhos em processo de elaboração e desenvolvimento, nomeadamente, em cada linha de pesquisa. E, por fim, a quarta seção anuncia compromissos e perspectivas futuras, no sentido de envolvimento do Grupo em projetos de rede para além dos *campi* da UFFS, isto é, interinstitucionais e de internacionalização para a discussão e aprofundamento de questões pertinentes aos seus temas e objetos de pesquisa, com expectativa de contar com recursos de órgãos de fomento externo e de instituições parceiras.

O texto **GHEMAT-SC: Grupo de Pesquisa de História da Educação Matemática – Santa Catarina** tem como autores David Antonio da Costa e Iara Zimmer, líder e vice-líder respectivamente do grupo de pesquisa. Dividido em três seções, os autores abordam na introdução um breve histórico da constituição deste grupo de pesquisa assim como de uma base de dados específica construída para as pesquisas no campo da História da educação matemática que, pela sua natureza digital e de acesso aberto, tem se constituído em referência as produções científicas da área pelos demais grupos de pesquisa no país. Na seção seguinte, são apresentados dois quadros sintetizando o rol das dissertações e, no outro quadro, as teses desenvolvidas por membros do GHEMAT-SC. Ainda nesta seção destacam-se os resultados das teses e as dissertações de egressos; os quadros teóricos que foram mobilizados nas pesquisas e os desdobramentos das investigações que subsidiam a construção da base de dados de fontes digitais para a História da educação matemática disponibilizadas no Repositório de Conteúdo Digital da Universidade Federal de Santa Catarina. Por fim, os autores afirmam o interesse do GHEMAT-SC em se aprofundar nas pesquisas de História da educação matemática que tomem como espaço privilegiado as instituições de ensino profissional e técnico.

De autoria de Cláudia Regina Flores; Mônica Maria Kerscher-Franco e Débora Regina Wagner, o artigo **A ESCRITA COMO POSSIBILIDADE DE UM DIZER DE SI: Notas sobre um grupo de pesquisa** situa as investigações desenvolvidas pelo Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática (GECEM), sediado na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), e ligado aos Programa de Pós Graduação de Educação Científica Tecnológica (PPGECT) e Programa de Pós Graduação em Educação (PPGE). As autoras afirmam que se debruçam em duas temáticas de pesquisas, a saber: questões do visual e práticas escolares; questões da história e educação matemática. No artigo centram na primeira temática e apresentam alguns resultados que focam nos aspectos do visual, interagindo com a arte e a filosofia, e pensando oficinas como experimentações para trabalhar em sala de aula. No recorte das pesquisas apresentadas, as autoras destacam aquelas que estão em conexão com a educação matemática e a arte e a filosofia e o visual.

O artigo **GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, DIVERSIDADE E DIFERENÇA como um espaço de formação e (com)partilhamento** é uma produção de Fernanda Malinosky Coelho da Rosa e Thiago Donda Rodrigues, líderes do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Diversidade e Diferença da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Sua finalidade é apresentar o grupo como um espaço de possibilidade de reflexão, proposição, formação e (com)partilhamento de vivências e estudos. As ideias de Diversidade e Diferença se referem ao entendimento de que

em um grupo e, conseqüentemente, suas pesquisas é possível: a adoção de diferentes bases teóricas, abordagem de diversidade de questões (sociais, culturais, econômicas, políticas e filosóficas), atuação em variados espaços. Acima de tudo, refere-se à participação efetiva, sem discriminação, com reconhecimento e valorização de pessoas e suas características idiossincráticas (educandos com deficiência, negros, indígenas, pessoas LGBTQIAPN+, entre outros grupos em vulnerabilidade social). Portanto, supera por incorporação o entendimento de que a Educação Inclusiva como sendo aquela que envolve o público da Educação Especial. Com tal compreensão, o grupo é apresentado com a explicitação do seu contexto de criação, objetivos, linhas de pesquisa, abrangência, caracterização de seus pesquisadores e participantes, entre outras informações. Também, apresenta o movimento de mudanças de projetos dos dois líderes. Além disso, divulga as pesquisas de mestrado finalizadas e aquelas em processo de execução, bem como acenos de futuros estudos. Nessa exposição, ocorre a caracterização peculiar a uma investigação de cunho científico, agrupadas em abordagens de pesquisa: Etnografia, Cartografia, Etnomatemática e Pesquisa Narrativa. Por fim, ocorre uma breve discussão a respeito dos achados nas pesquisas realizadas, bem como acenos de possibilidades, enfrentamentos e necessidades de superação, principalmente, no que se refere à essa seletividade com base em aspectos sociais, culturais, econômicos e biológicos de corpos, ou seja, nas relações da Educação Matemática com a sociedade.

Os quatro textos a seguir, que também compõe o Dossiê, destacam resultados de pesquisas concluídas.

Ademir Damazio, Cleber de Oliveira dos Santos, Ediséia Suethe Faust Hobold Mariana da Silva Fontes são autores do texto **ATIVIDADE DE ESTUDO E ATIVIDADE ORIENTADORA DE ENSINO: um panorama à luz de Vasily Vasilyevich Davídov e Manoel Oriosvaldo de Moura**. O primeiro é líder do Grupo de Pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvimental na Educação Matemática (TedMat) da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) e os demais autores do artigo são membros pesquisadores. Trata-se de um estudo teórico com vistas ao aprofundamento de estudos, peculiares ao grupo de pesquisa referente ao modo de organização do ensino de matemática. Para tanto, adota como fundamentos a Teoria Histórico-Cultural (THC) e os seus desdobramentos: Teoria do Ensino Desenvolvimental de Davídov e Atividade Orientadora de Ensino de Moura. O foco é algumas aproximações entre a Atividade de Estudo, proposta por Davídov, e a Atividade Orientadora de Ensino, de Moura para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, centraliza-se dois conceitos básicos da perspectiva teórica adotada: Atividade de Estudo e seus componentes e Atividade Orientadora de Ensino. Na exposição, além das necessárias definições conceituais de

cada uma delas, explicitam exemplos de situações que caracterizam a organização do ensino de ambas as bases teóricas analisadas. As tarefas particulares do modo davidoviano de organização de ensino e Situação Desencadeadora de Aprendizagem da proposta de Moura revelam aproximações entre ambos com destaque para a possibilidade de desenvolvimento do pensamento teórico, por parte dos estudantes.

O artigo **FORMAÇÃO INICIAL EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA LICENCIATURA EM PEDAGOGIA** tem como autoras Silvana Guimarães da Silva e Josélia Euzébio da Rosa, respectivamente, membro e líder do Grupo de Pesquisa Teoria do Ensino Desenvolvimental na Educação Matemática (TedMat), do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Seu objetivo diz respeito à investigação da origem de causas de problemas relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem de Matemática. Com fundamentos no método dialético, analisa dados obtidos em um questionário dirigido a acadêmicas de três turmas do curso de Pedagogia da Universidade do Sul de Santa Catarina, matriculadas na modalidade presencial. O critério de escolha das participantes do estudo é terem cursado a unidade de aprendizagem Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Na análise estabelecem um diálogo entre as respostas das estudantes e a Teoria do Ensino Desenvolvimental, na perspectiva de Davídov, autor russo, com atenção aos conceitos de pensamentos teórico e empírico. Nesse sentido, traz duas bases de análise, em forma interrogativa: 1) Qual formação matemática as acadêmicas receberam ao longo da educação básica?; 2) Como as acadêmicas pretendem organizar o ensino de matemática na futura docência? Nesta última, encaminha para a discussão de duas possibilidades: reproduzirão o modo de organização proposto durante a Educação Básica ou buscarão a superação das limitações dessas suas vivências. A constatação é de que a origem de problemas relacionados à Matemática, no currículo escolar, decorre do modo de organização do ensino desenvolvido na Educação Básica, com tendência de não superação no Ensino Superior. Isso ocorre porque, conforme o fundamento teórico adotado na análise, tanto pela pouca carga horária destinada à unidade de aprendizagem Fundamentos e Metodologias de Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, quanto pelo pensamento empírico que as estudantes trazem do ensino tradicional. Isso dificulta o desenvolvimento do pensamento teórico, como defende o Ensino Desenvolvimental.

O artigo **METODOLOGIA DE ENSINO E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA: um estudo com professores pedagogos** é de autoria de Carlos Mometti. Tem como pressuposto de que a metodologia de ensino assume grande importância para a Educação Matemática, mas,

subjacentemente, mostra aderência à História da Matemática como uma possibilidade para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por isso, a atenção se volta à análise de escritos de duas professoras pedagogas, de dois diferentes municípios do Brasil, referentes ao modo pelo qual ensinam matemática. Esses dados foram produzidos durante a realização de um curso de formação continuada com a expectativa de encontrar manifestações de conteúdos que orientassem para o uso da História da Matemática como opção de organização de ensino. A pesquisa adotou como opção metodológica a análise de conteúdo, que propiciou a definição de oito categorias, das quais seis conciliam formas comuns as duas professoras em referência. Em tom de certa frustração indica o tangenciamento ou quase ausência de indicação, pelas duas pedagogas, do uso da História da Matemática. Isso torna-se como argumento para que nos cursos de formação inicial dos professores pedagogos, no Brasil, ocorra a indicação e estudo sobre as possibilidades da referida metodologia de ensino.

O artigo **EFEITOS DO REGISTRO DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NA RESOLUÇÃO DE SISTEMAS LINEARES POR ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO: Análise Pragmático-Cognitiva** foi produzido por Guilherme Rossi de Melo e Fábio José Rauen, membros do Grupo de Pesquisa em Pragmática Cognitiva: Estudos de Interface com Matemática, do qual o segundo autor é o seu líder. Tem como referência teórica as noções de registros de representação semiótica, relevância e conciliação de metas. Apresenta como pressuposto de que as estratégias de resolução funcionam como hipóteses abduativas antefactuais em direção à consecução de metas nos termos da teoria de conciliação de metas. Também, admitem que diferentes registros de representação iluminam aspectos distintos dos objetos matemáticos. Diante disso, questionam quais seriam os impactos da forma pictórica, linguística (língua natural) ou algébrica de apresentação desses sistemas na ordem e nas respectivas estratégias de resolução entre estudantes do primeiro ano do ensino médio. Apresenta duas hipóteses que orientam a coleta e análise dos dados: 1) assumindo que os estudantes estão habilitados a operar com métodos formais de resolução, resolveriam os sistemas em registro algébrico, visto que não demandaria por conversão; 2) a hipótese contrária era que eles resolveriam primeiro por sistemas pictográfico e linguístico. Tendo por base as suas hipóteses, estudam quais delas prevalece entre trinta estudantes do primeiro ano do ensino médio ao resolverem três sistemas lineares apresentados em registro algébrico, linguístico e pictórico. Posteriormente, investigaram a ordem e os métodos de resolução a partir da perspectiva dos estudantes, tendo base uma tabela que quantifica as seguintes ordens: Pictórico, Linguístico e Algébrico; Pictórico, Algébrico e Linguístico; Linguístico, Pictórico e Algébrico; Linguístico, Algébrico e Pictórico; Algébrico, Pictórico e Linguístico; Algébrico, Linguístico e

Pictórico. A conclusão é de que os estudantes abduziram estratégias ad hoc que priorizavam tratamentos não formais, frente aos sistemas matemáticos que exigiam conversões para o registro algébrico para um tratamento ótimo.

Agradecemos aos autores que contribuíram para mais esta ação da SBEM-SC no desenvolvimento do II Encontro dos Grupos de Pesquisa em Educação Matemática do estado de Santa Catarina – EGRUPEM. Que esse Dossiê cumpra seu papel de divulgar os grupos e as suas respectivas pesquisas desenvolvidas.

Boa leitura!

Florianópolis, 30 de outubro de 2023.

Os editores