

Desenvolvimento profissional e equidade: o papel dos grupos de estudo na formação de professores de matemática

Willian José Ferreira 

Susana Aparecida da Veiga 

Kátia Celina da Silva Richetto 

Érica Josiane Coelho Gouvea 

Resumo

O crescimento dos grupos de estudo (GE) em ambientes virtuais tem proporcionado ricas oportunidades para a formação contínua dos professores, habilitando os docentes em métodos de ensino emergentes, essenciais para lidar com a complexidade dos conceitos matemáticos e os desafios de aprendizagem dos alunos. No entanto, em alguns contextos, a participação em GE virtuais diminuiu após a pandemia, suscitando preocupações sobre sua sustentabilidade. Este estudo investigou a influência de um GE de práticas pedagógicas para a Matemática em uma universidade pública municipal no interior de São Paulo, destacando como as atividades promovidas pelo grupo contribuem para o desenvolvimento profissional dos professores. Também se refletiu sobre como as instituições de ensino podem estimular a sustentabilidade desses GE. Por meio de uma abordagem exploratória e linguística, o estudo utilizou recursos audiovisuais e análise textual para fomentar discussões entre os participantes. A análise incluiu a transcrição automatizada dos vídeos gravados durante os encontros, utilizando Inteligência Artificial (IA), além do processamento de texto por meio de técnicas de Processamento de Linguagem Natural e análise de similaridade com o software IraMuTeQ. Os resultados indicam que os GE têm um papel-chave na formação contínua dos professores, promovendo a sensibilização e a conscientização sobre o impacto da conformidade social na equidade educacional. No ensino de matemática, os GE se mostraram diligentes na promoção de ambientes de aprendizagem mais equitativos, que valorizam a diversidade de ideias e experiências dos alunos. Esses achados sublinham a importância desses grupos na melhoria das práticas pedagógicas, visando garantir uma educação matemática mais justa, inclusiva e contextualizada no país.

Palavras-chave: Formação contínua, ambientes virtuais, diversidade, sustentabilidade, metodologias ativas.

Professional development and equity: the role of working groups in mathematics teacher education

Willian José Ferreira

Susana Aparecida da Veiga

Kátia Celina da Silva Richetto

Érica Josiane Coelho Gouvea

Abstract

The growth of study groups (GE, in Portuguese) in virtual environments has provided opportunities for continuous professional development for teachers, enabling them to engage in new teaching methods to address the complexity of mathematical concepts and the challenges of student learning. However, in some contexts, participation in virtual GE has decreased after the pandemic, raising concerns about its sustainability. This study examines the impact of a GE focused on pedagogical practices in Mathematics at a public urban university in the interior of São Paulo, Brazil, and highlights how the activities promoted by the group contribute to the professional development of teachers. It also reflects on how educational institutions can promote the sustainability of these GE. Using an exploratory and linguistic approach, the study used audiovisual resources and textual analysis to facilitate discussions among the participants. The analysis included automated transcription of video recorded during the meetings using Artificial Intelligence (AI), as well as text processing using Natural Language Processing techniques and similarity analysis using IraMuTeQ software. The results indicate that GE play a key role in the ongoing professional development of teachers and promote awareness of the influence of social conformity on educational equity. In mathematics education, GE have shown diligence in promoting more equitable learning environments that value diversity of ideas and student experiences. These findings underscore the importance of these groups in improving pedagogical practices to ensure more equitable, inclusive, and contextualized mathematics education in Brazil.

Keywords: Keywords: Continuous Professional Development. Virtual Environments. Diversity. Sustainability. Active Methods.

Introdução

Abordagens educacionais equitativas são fundamentais para ampliar o acesso universal à educação de qualidade e promover transformações sociais (Dopico, 2020). Em escala global, mudanças nas diretrizes acadêmicas baseadas em critérios de justiça, inclusão, oportunidade, coerência e replicabilidade têm impulsionado a formação contínua de professores (doravante FCP), viabilizando a discussão e implementação de práticas pedagógicas contextualizadas, mantendo os docentes alinhados às demandas contemporâneas do ensino (Amado et al., 2022).

No contexto educacional, desenvolvimento profissional refere-se ao aprimoramento contínuo das competências pedagógicas e teóricas dos professores, promovendo sua constante evolução como educadores (Nóvoa, 2019; Gualandi, 2020). Já a equidade educacional diz respeito à garantia de condições que assegurem a todos os alunos igualdade de oportunidades de acesso, permanência e sucesso educacional, independentemente de suas origens (Silva Queiroz et al., 2022). Aplicada à Matemática, a equidade na educação matemática demanda práticas pedagógicas adaptadas às necessidades de alunos em diferentes contextos sociais e históricos, reduzindo desigualdades por meio de abordagens inclusivas (Lotan, 2022).

A FCP tem desempenhado papel central nas discussões sobre a qualidade da educação no Brasil, fomentando a reflexão crítica sobre a prática docente e o intercâmbio de experiências entre profissionais. Tais práticas contribuem para o aprimoramento das competências dos professores e para a construção coletiva do conhecimento (Lira et al., 2022). Segundo Santos e Sá (2021), a FCP encoraja a experimentação de práticas inovadoras alicerçadas em vivências compartilhadas, gerando intervenções que transformam a realidade educacional. Para Nóvoa (2019), essa abordagem deve articular práticas reflexivas que valorizem as experiências docentes e a aprendizagem colaborativa.

Nesse contexto, os grupos de estudo (GE) emergem como uma estratégia relevante na formação contínua de professores (FCP), configurando-se como espaços de diálogo e reflexão entre docentes, favorecendo a análise das dimensões sociais, políticas e culturais que influenciam a prática educativa (FREIRE, 2014). Perines (2021) observa que os GE fortalecem o comprometimento dos professores com a melhoria de suas práticas pedagógicas, promovendo a incorporação de abordagens mais adaptativas. Esses grupos também fomentam criatividade, pensamento crítico e autonomia entre os participantes, contribuindo para transformações positivas no âmbito profissional.

Carvalho et al. (2023) destacam que a pandemia de Covid-19 promoveu uma expansão significativa dos GE, evidenciada por meio de levantamentos realizados em plataformas educacionais e fóruns voltados ao compartilhamento de práticas docentes. Esse contexto favoreceu a intensificação de encontros virtuais, que se consolidaram como espaços para troca de experiências, discussões sobre desafios e busca por soluções colaborativas. Nesse cenário,

os professores tiveram a oportunidade de desenvolver competências pedagógicas alinhadas às demandas do ensino remoto e ao enfrentamento das complexidades inerentes à transição para formatos híbridos ou presenciais (Alves; Silva, 2023).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, 2019), os GE desempenham um papel relevante na promoção da educação de qualidade e na consecução dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses grupos contribuem para a construção de ambientes colaborativos e inclusivos (ODS 4), onde professores podem compartilhar experiências, investigar novas metodologias e refletir criticamente sobre suas práticas pedagógicas (ONU, 2024).

Nesse cenário, os GE oferecem oportunidades para fortalecer o desenvolvimento profissional dos educadores, ampliando a igualdade de acesso à educação (ODS 10) ao ajustar práticas pedagógicas às diferentes necessidades dos alunos e contribuindo para a mitigação de desigualdades educacionais. Além disso, os GE incentivam a inovação no ensino de disciplinas como a Matemática, preparando os professores para enfrentar desafios contemporâneos e promovendo ambientes educacionais mais alinhados às demandas sociais e culturais (ODS 16). Assim, ao incorporá-los como parte integrante da formação contínua de professores (FCP), é possível avançar rumo a uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos.

Contudo, apesar do crescimento observado durante a pandemia, Ferreira et al. (2022) identificam um declínio na adesão aos GE virtuais no período pós-pandemia, atribuído a fatores como a fadiga decorrente do uso prolongado de dispositivos digitais e a preferência por modelos híbridos de formação. Além disso, os GE enfrentam desafios relacionados à transição de modelos formativos hierárquicos e centrados na transmissão de conteúdos para abordagens mais colaborativas e reflexivas (Silva Queiroz et al., 2022).

Diante desse cenário, indaga-se: como os grupos de estudo contribuem para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática e para a promoção da equidade no ensino dessa disciplina na educação básica?

O presente estudo examina como as práticas discutidas e implementadas em um GE de práticas pedagógicas para Matemática influenciam a atuação docente e favorecem um ensino mais inclusivo e contextualizado nas escolas. A pesquisa articula teorias pedagógicas voltadas à equidade com as experiências relatadas pelos professores participantes, evidenciando estratégias que podem reduzir disparidades no contexto educacional brasileiro.

O GE de práticas pedagógicas para a Matemática

Com foco nas contribuições dos grupos de estudo (GE) para a formação contínua de professores (FCP) e a promoção da equidade no ensino de Matemática, este estudo adota uma abordagem qualitativa fundamentada na proposta de Prodanov e Freitas (2013). A investigação prioriza a análise das práticas pedagógicas discutidas e implementadas em um GE

de práticas pedagógicas para a Matemática, considerando as percepções e reflexões de seus participantes. Por meio da interpretação de relatos e discussões, busca-se compreender como essas práticas influenciam o aperfeiçoamento profissional dos educadores e favorecem a construção de um ensino mais inclusivo.

A atividade investigada foi realizada no GE de Práticas Pedagógicas para a Matemática (GE PPMat), vinculado a uma universidade pública municipal localizada no Vale do Paraíba Paulista, região estratégica entre os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Concebido durante a pandemia de Covid-19, o GE PPMat foi inicialmente estruturado para encontros virtuais, facilitando a troca de experiências entre educadores de diferentes localidades e promovendo reflexões colaborativas sobre o ensino de Matemática. Fundado em 2021, o grupo é associado ao mestrado profissional em educação (MPE) da universidade, reunindo pós-graduandos, professores de Matemática ou que ensinam Matemática da Educação Básica e outros interessados no tema. Atualmente, conta com a gestão de sete professores-organizadores e mais de 50 participantes inscritos. Seus objetivos incluem:

- analisar e desenvolver práticas inovadoras no ensino de matemática;
- subsidiar pesquisas do MPE sobre práticas para o ensino de matemática;
- desenvolver oficinas sobre o ensino de matemática;
- fortalecer o debate e a discussão de pesquisas no campo da matemática;
- produzir materiais de apoio ao ensino de matemática;
- contribuir para a formação continuada de professores que ensinam matemática da educação básica.

O GE PPMat visa o desenvolvimento profissional e acadêmico dos participantes, promovendo um ambiente de pesquisa colaborativa e práticas pedagógicas voltadas à equidade na educação matemática. Os encontros são realizados quinzenalmente, de forma remota, com duração de duas horas, sob a coordenação dos docentes-organizadores. Toda a dinâmica é registrada em plataformas digitais administradas pelo grupo, facilitando o acesso às informações e o acompanhamento das atividades.

As atividades do grupo incluem reuniões deliberativas para planejamento de objetivos e temas de estudo, análise de artigos científicos sobre equidade no ensino de Matemática, aulas práticas simuladas para aplicação de conceitos teóricos, compartilhamento de casos reais para reflexão crítica e debates, além de palestras conduzidas por membros e convidados externos. A participação em simpósios, encontros e seminários complementa o trabalho, permitindo que os integrantes compartilhem suas pesquisas com a comunidade acadêmica.

O GE PPMat também adota estratégias fundamentadas no modelo do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), formulado em 2023 como um curso de pós-graduação *stricto sensu* pela universidade. Esse programa, voltado para professores do Ensino Fundamental e Médio, integra teorias e abordagens pedagógicas com ênfase na equidade na educação em Ciências e Matemática (CanoA, 2023). Lotan (2022) destaca que iniciativas como

essa promovem ambientes inclusivos e igualitários, estimulando a participação ativa de todos os integrantes nas discussões acadêmicas. Assim, abordagens cooperativas, como o trabalho em grupos heterogêneos, a atribuição de papéis específicos e o incentivo ao diálogo respeitoso e construtivo, favorecem tanto o engajamento quanto o desenvolvimento de habilidades colaborativas e críticas, fundamentais para abordar a diversidade presente nos contextos educacionais e culturais do ensino contemporâneo.

Adicionalmente, as estratégias adotadas pelo GE PPMat estão em consonância com os princípios da Unesco (2019) e refletem o compromisso com a justiça e a equidade, assegurando que a educação de todos os estudantes seja valorizada de maneira igualitária. Como signatário da Agenda 2030 das Nações Unidas, o Brasil reforça seu compromisso com o ODS 4, que propõe "garantir o acesso à educação inclusiva, equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos". Nesse cenário, o GE PPMat consolida práticas pedagógicas e impulsiona a formação profissional contínua, favorecendo avanços na qualidade educacional e a promoção da equidade no ensino de Matemática.

Desenvolvimento metodológico

A presente pesquisa é de cunho qualitativo, delineada como uma abordagem exploratória e linguística, fundamentada em análises textuais, discursivas e representações visuais, com foco nas práticas pedagógicas e na equidade no ensino de Matemática.

Para fundamentar a abordagem exploratória, considerou-se o trabalho de Gil (2008), que destaca o caráter investigativo dessas pesquisas, visando proporcionar maior familiaridade com o tema e tornar questões inicialmente vagas mais precisas. Participaram da pesquisa 12 indivíduos, incluindo professores de Matemática da Educação Básica e pós-graduandos vinculados ao GE PPMat, com experiências em redes municipais e estaduais de ensino. O critério de inclusão consistiu na participação ativa nos encontros e na experiência prévia em ensino de Matemática, enquanto o critério de exclusão contemplou a ausência de envolvimento direto com as atividades do grupo.

Os encontros avaliados neste estudo ocorreram sequencialmente em 28 de março de 2024 e 11 de abril de 2024, e abordaram a temática central "a influência da pressão pela conformidade social na equidade nas aulas de Matemática". Essa escolha buscou explorar como normas sociais afetam a justiça e a igualdade no contexto educacional.

No primeiro encontro, os participantes assistiram a um vídeo sobre conformidade social disponível online². Em seguida, foram divididos em grupos para discutir como essa pressão pode impactar as práticas pedagógicas e a equidade em sala de aula. Após as discussões

² <https://www.youtube.com/watch?v=luVeT1NjqbE>

em grupos menores, os participantes se reuniram em uma sala virtual principal para compartilhar suas percepções. A atividade incentivou reflexões sobre como expectativas sociais podem moldar as interações e o ensino de Matemática, destacando influências de grupos sociais, familiares e instituições educacionais.

O encontro foi gravado³ e transcrito utilizando ferramentas de Processamento de Linguagem Natural (PNL), que se refere a métodos computacionais para análise automática de texto, como tokenização (divisão do texto em palavras), remoção de stopwords (termos sem relevância semântica, como artigos e preposições), lematização (redução de palavras à sua forma base) e normalização. A transcrição foi processada utilizando um algoritmo descrito por Ferreira et al. (2023) e submetida a uma Análise de Similitude (AS) no software IraMuTeQ. Esse método permitiu identificar relações entre termos recorrentes no corpus e produzir uma representação gráfica que ilustrou as interconexões entre os discursos dos participantes (Klant; Santos, 2021).

No segundo encontro, foi apresentada aos participantes a representação visual gerada pela AS no IraMuTeQ, seguida da exibição de um curta-metragem⁴ que discute como normas sociais afetam escolhas e comportamentos relacionados a raça, gênero e classe social em contextos educacionais. Após uma roda de conversa inicial, os participantes analisaram o material audiovisual e compartilharam suas perspectivas, elaborando argumentos fundamentados para explorar a relação entre conformidade social e equidade no ensino de Matemática. Como atividade final, os participantes criaram uma representação visual ilustrando como a pressão social influencia a aprendizagem equitativa de Matemática.

A análise dos dados seguiu uma abordagem de meta-síntese, conforme proposta de Medeiros e Amorim (2017), articulando teorias pedagógicas voltadas à equidade com as experiências dos participantes. Por meio da triangulação de métodos descrita por Marcondes e Brisola (2014), os resultados destacaram o diferencial das discussões promovidas no campo da Matemática, evidenciando como as práticas pedagógicas discutidas no GE PPMat alinham-se a estratégias equitativas.

Resultados e análises

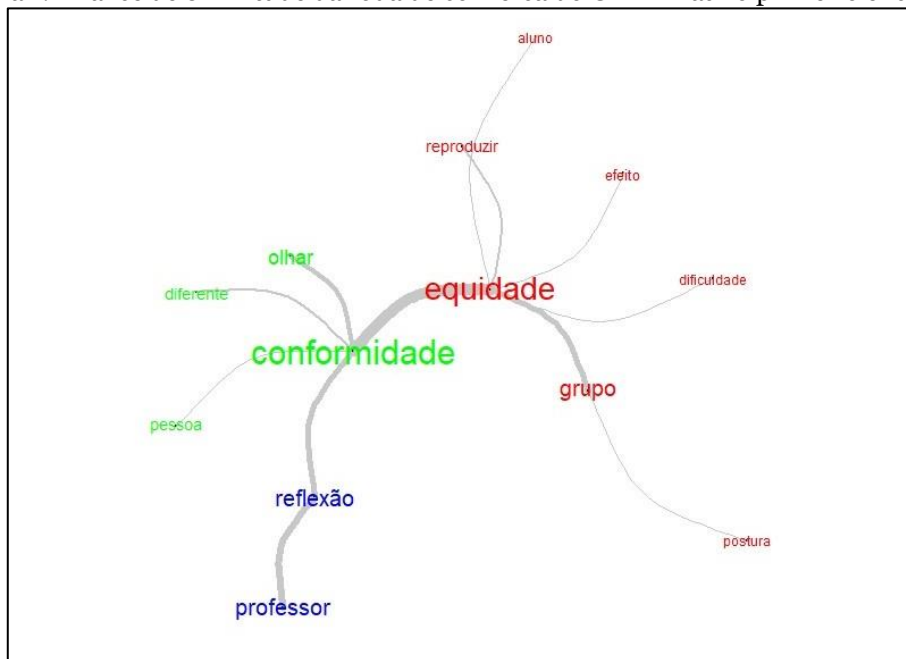
Os encontros do GE PPMat realizados em 28 de março de 2024 e 11 de abril de 2024 abordaram a temática central "a influência da pressão pela conformidade social na equidade nas aulas de matemática". Participaram dos eventos 12 e 10 pessoas, respectivamente. Cada encontro teve duração total de 2 horas, com uma narrativa desenvolvida em torno da temática central ao longo de 1 hora em cada sessão, incluindo apresentação do tema, roda de conversa, discussão em grupo e encerramento.

³ <https://www.youtube.com/watch?v=8gg7l1XAAVw>

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=60mcPgDG8Qw>

Seguindo as etapas delineadas na seção “Desenvolvimento metodológico”, a partir da reflexão do grupo no primeiro encontro, foi obtida a Figura 1, resultado da AS do corpus textual por meio do software IraMuTeQ, que ilustra uma árvore máxima que apresenta uma visão geral das discussões ocorridas durante o encontro de 28 de março de 2024.

Figura 1: Análise de Similitude da roda de conversa do GE PPMat no primeiro encontro.



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

A análise da Figura 1 apresenta três núcleos temáticos centrais: "Conformidade Social", "Reflexões e Professores" e "Equidade".

1. No primeiro núcleo, em verde, a presença de palavras-chave como "diferente", "olhar" e "pessoa" evidencia a abordagem das percepções das diferenças individuais e a forma como a pressão pela conformidade social influencia a maneira como as pessoas são vistas.
2. No segundo, em azul, a ênfase recai sobre a necessidade de reflexão por parte dos professores em relação às implicações da conformidade social em suas práticas pedagógicas e na percepção e interação com seus alunos.
3. Por fim, em vermelho, o terceiro núcleo, "Equidade", aborda a busca pela justiça e igualdade de oportunidades educacionais, destacando termos como "aluno", "postura do grupo", "reproduzir", "efeito" e "dificuldade", sugerindo a importância de lidar com os desafios ligados à pressão social para garantir um ambiente educacional mais equitativo.

A análise da relação entre os termos-chave e as principais conclusões das rodas de conversa do GE PPMat foi aprofundada por meio da triangulação entre os dados textuais, as representações visuais elaboradas pelos participantes e as discussões realizadas nos encontros. Esse processo analítico possibilitou uma interpretação mais precisa e coerente dos dados, destacando como práticas pedagógicas que incentivam o questionamento crítico e a autonomia

de pensamento dos alunos podem transformar o ambiente de aprendizagem. Tais práticas, de acordo com os participantes, favorecem reflexões sobre os impactos da conformidade social no comportamento e na aprendizagem, além de criar espaços que valorizam a diversidade de ideias e promovem maior equidade educacional.

A investigação da relação entre as palavras-chave destacadas na Figura 1 e os achados das discussões evidenciou a relevância de enfrentar a pressão social nas escolas para assegurar uma educação matemática mais equitativa. Os participantes ressaltaram que essa conscientização, aliada a ações direcionadas, contribui para a construção de ambientes educacionais que respeitam e valorizam as diversas origens e experiências dos alunos.

Nas rodas de conversa, as práticas pedagógicas que promovem o questionamento crítico e a autonomia dos alunos foram indicadas como fundamentais para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem equitativos. Os participantes enfatizaram a necessidade de desafiar normas sociais que perpetuam preconceitos e estigmas, prejudicando o aprendizado e a participação dos estudantes. No ensino de Matemática, estimular reflexões sobre a influência das normas sociais no comportamento e na aprendizagem favorece o reconhecimento e a valorização das diferenças individuais, ampliando as oportunidades educacionais e promovendo uma aprendizagem inclusiva que integra a diversidade de experiências culturais dos alunos.

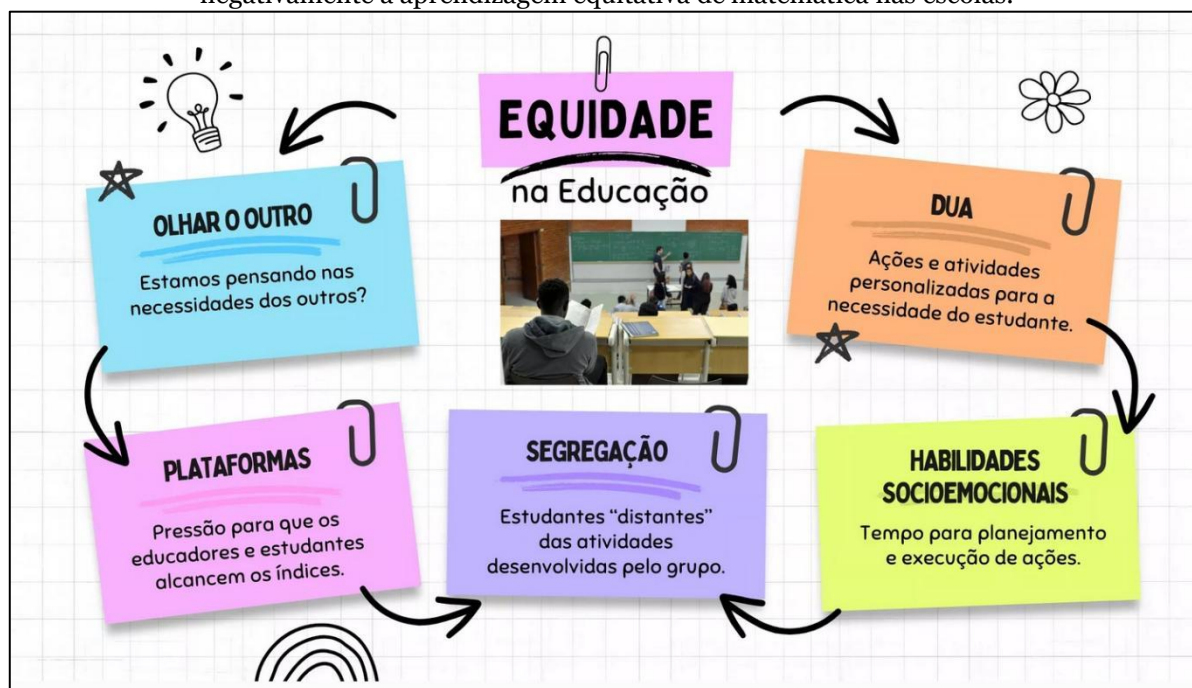
No segundo encontro, a análise da Figura 1, associada à exibição do curta-metragem "Sorry", aprofundou o debate ao demonstrar como a pressão pela conformidade social pode impactar negativamente a equidade no ensino de Matemática. As discussões destacaram a importância de estratégias pedagógicas que desafiem essas pressões e promovam a inclusão.

A Figura 2, um mapa mental elaborado pelos participantes do GE PPMat, apresenta o tema central "Equidade na Educação" cercado por cinco elementos que ilustram os desafios associados à pressão pela conformidade social no ambiente escolar: preconceitos, estigmas, diversidade cultural, inclusão e interação pedagógica. Essa representação reflete as percepções dos participantes sobre os múltiplos aspectos do tema, evidenciando como a pressão social influencia tanto as práticas pedagógicas quanto as interações entre professores e estudantes.

O mapa mental destaca a complexidade do tema "Equidade na Educação" e aponta a necessidade de práticas pedagógicas voltadas à superação de preconceitos e à valorização da diversidade. Articulado às discussões realizadas no GE, esse instrumento visual permitiu identificar cinco desafios centrais: o primeiro, "Olhar o Outro", sublinha a importância de considerar as necessidades de todos no ambiente escolar, promovendo empatia e inclusão; o segundo, "DUA" (Design Universal para a Aprendizagem), enfatiza a necessidade de adaptar ações e atividades às demandas individuais dos estudantes; o terceiro, "Plataformas", aborda a pressão por resultados em avaliações educacionais, que pode levar a uma abordagem padronizada do ensino; o quarto, "Habilidades Socioemocionais", destaca a relevância de

desenvolvê-las para ajudar os alunos a lidar com a pressão social; e o quinto, "Segregação", enfatiza a exclusão de estudantes das atividades em sala de aula, ressaltando a necessidade de promover inclusão para assegurar equidade.

Figura 2: Mapa mental produzido pelo GE PPMat sobre como a pressão social pode impactar negativamente a aprendizagem equitativa de matemática nas escolas.



Fonte: Elaborada pelos autores (2024)

Os elementos destacados pelos participantes, como a padronização excessiva em avaliações e métodos educacionais e a exclusão de estudantes das dinâmicas escolares, evidenciam barreiras à inclusão e à equidade no ensino de Matemática na Educação Básica. Nesse contexto, é imprescindível que os professores reflitam sobre como esses desafios impactam o processo educacional e, sendo assim, os GE podem desempenhar um papel relevante na formação contínua ao propor abordagens que valorizem a individualidade dos alunos, desenvolvam habilidades socioemocionais, promovam a empatia e enfrentem práticas excludentes. Tais estratégias têm o potencial de transformar o ensino de Matemática, oferecendo a todos os estudantes, independentemente de suas origens ou necessidades, acesso a uma educação inclusiva e oportunidades equitativas de aprendizado.

A importância de GE na formação profissional contínua em Matemática

Ao oferecer um ambiente favorável à reflexão crítica, à troca de experiências e ao desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas, a análise apresentada destaca a contribuição dos GE para a FCP em Matemática. Como observado por Nóvoa (2019), os GE transcendem a simples transmissão de conhecimento, integrando práticas reflexivas que

valorizam a experiência docente e promovem o aprendizado colaborativo, aspectos indispensáveis para que os professores respondam às demandas contemporâneas da educação.

No contexto do ensino voltado para a equidade, os GE oferecem oportunidades para os educadores analisarem e refinarem suas práticas pedagógicas, uma vez que o cotidiano escolar, aliado a uma abordagem reflexiva, tende a ser mais produtivo para o aprendizado contínuo do que programas de curta duração (STANO, 2015). De modo evidente, por meio de debates, reflexões e produções que conectam teoria e prática, os GE criam um espaço onde o professor atua como co-construtor do conhecimento junto aos alunos, rompendo com uma abordagem meramente transmissiva (PAZ et al., 2022).

Stano (2015) enfatiza que a análise crítica da prática docente e a colaboração entre professores nos GE são determinantes para o desenvolvimento profissional. Essa colaboração permite que os educadores reflitam sobre o "como" e o "porquê" de suas abordagens pedagógicas, compartilhando experiências e vivenciando situações coletivamente para revisar e ajustar estratégias que atendam às demandas dos alunos e às especificidades do ensino de Matemática. No campo específico dessa disciplina, as discussões realizadas nos GE possibilitam explorar desafios únicos, como a necessidade de superar estereótipos que limitam o desempenho dos estudantes em Matemática e a construção de estratégias que tornem os conceitos matemáticos mais acessíveis e relevantes para contextos diversos.

Lotan (2022) argumenta que a aprendizagem profissional dos professores se fortalece por meio da colaboração e da reflexão sobre práticas pedagógicas. No contexto da equidade educacional, essa abordagem é fundamental para adaptar estratégias de ensino que proporcionem acesso igualitário à educação de qualidade. No ensino de Matemática, a autora ressalta que essas reflexões colaborativas ajudam a identificar e superar barreiras, como preconceitos implícitos, estereótipos e desigualdades socioeconômicas, promovendo práticas mais inclusivas para o ensino dos conceitos matemáticos. Essas ações aprimoram as metodologias dos professores e favorecem a construção de uma cultura escolar centrada na equidade e em um aprendizado mais significativo a todos os estudantes.

No entanto, para assegurar a sustentabilidade dos GE, é imprescindível que as instituições de ensino reconheçam sua importância como espaços de construção de conhecimento coletivo. Esse reconhecimento inclui a promoção de ambientes equitativos que valorizem a diversidade de vozes e experiências, contribuindo para práticas pedagógicas inclusivas e sensíveis às realidades dos alunos. Conforme Santos e Sá (2021), incentivar a inovação nos GE é igualmente necessário, pois permite que os professores experimentem novas metodologias educacionais, mantendo os grupos dinâmicos e alinhados às demandas contemporâneas.

Diante dos resultados apresentados, os GE se configuram, no campo da Matemática, como espaços para discutir estratégias que tornem os conceitos matemáticos mais acessíveis,

incluindo metodologias baseadas na resolução de problemas e perspectivas culturais na abordagem dos conteúdos. Essas discussões são indispensáveis para superar práticas excludentes e promover um ensino que reconheça e valorize as diferenças entre os estudantes.

Para que essas iniciativas avancem, é fundamental que as instituições de ensino ofereçam suporte e reconheçam os GE como componentes estruturantes da FCP. Esse reconhecimento inclui a alocação de recursos, como tempo específico para reuniões, infraestrutura adequada e incentivos à participação docente. Tais ações fortalecem os GE como espaços de desenvolvimento contínuo, favorecendo a troca de experiências, a reflexão sobre práticas pedagógicas específicas da Matemática e a colaboração para o aprimoramento do ensino. Assim, assegura-se que todos os estudantes, independentemente de suas origens ou necessidades, tenham acesso a uma educação equitativa e a oportunidades de aprendizado que respeitem suas individualidades.

Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo geral investigar como os grupos de estudo (GE) em ambientes virtuais influenciam as práticas pedagógicas dos educadores que ensinam Matemática e contribuem para uma aprendizagem mais equitativa nas escolas.

A análise dos encontros de um GE de práticas pedagógicas para a Matemática (GE PPMat), realizado em uma universidade pública municipal no interior do Estado de São Paulo, revelou que as discussões e reflexões promovidas nesses espaços têm impacto positivo na formação contínua dos professores e nas suas práticas pedagógicas. O GE PPMat, concebido no contexto da pandemia de Covid-19, foi estruturado para ocorrer virtualmente, o que possibilitou a troca de experiências entre educadores de diferentes localidades e assegurou a continuidade das reflexões, mesmo após o retorno das atividades presenciais.

Os participantes relataram maior sensibilização e conscientização sobre como a pressão pela conformidade social pode afetar a equidade no ensino de Matemática. Além disso, destacaram a relevância de práticas pedagógicas que incentivem o questionamento crítico e a independência de pensamento entre os alunos. A participação no GE PPMat favoreceu reflexões sobre normas sociais que influenciam o comportamento dos estudantes, contribuindo para a criação de ambientes que valorizam a diversidade de ideias e experiências na sala de aula. Esses resultados destacam como os GE podem servir como espaços de desenvolvimento profissional contínuo, capazes de informar políticas educacionais e práticas pedagógicas voltadas para uma educação matemática mais inclusiva e equitativa.

Contudo, apesar das contribuições observadas, este estudo apresenta limitações que precisam ser consideradas. A abordagem específica, focada em um único GE vinculado a uma universidade pública municipal, pode restringir a generalização dos resultados para outras instituições ou contextos geográficos. Além disso, a amostra de participantes, formada

predominantemente por educadores já engajados em práticas reflexivas e interessados na temática da equidade na educação matemática, pode introduzir vieses na interpretação dos resultados.

Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o escopo deste tipo de estudo, abrangendo diferentes contextos institucionais e geográficos, bem como explorar os impactos dos GE em modalidades híbridas ou presenciais. Outras possibilidades incluem investigar como os GE podem atender às demandas específicas de diferentes níveis de ensino e disciplinas e como podem contribuir para o enfrentamento de desigualdades relacionadas a gênero, raça e classe social no ensino de Matemática.

Agradecimentos

Os autores expressam seus agradecimentos ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), ao Instituto Canoa, à Fundação Lucia e Pelerson Penido (FLUPP), ao Grupo de Estudos Práticas Pedagógicas em Matemática (PPMat) e ao Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté pelo valioso apoio técnico e suporte institucional.

Com especial carinho, dedicam este trabalho à memória da Prof. Dra. Érica Josiane Coelho Gouvêa, fundadora do PPMat e coautora desta pesquisa, cuja visão e dedicação foram fundamentais para a consolidação do grupo e para o avanço das práticas pedagógicas voltadas à equidade na educação matemática. Seu legado seguirá inspirando educadores e pesquisadores, deixando uma marca indelével na comunidade acadêmica.

Referências

- ALVES, C. A.; SILVA, L. L. D. Grupos de pesquisa em educação matemática como objeto de estudo: Uma visão do estado da arte. **Cadernos de Pesquisa**, v. 53, p. e09694, 2023. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/198053149694> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.
- AMADO, C.; DOROTEA, N.; PEDRO, A.; PIEDADE, J. MOOCs design: A conceptual framework for continuous teacher training in Portugal. **Education Sciences**, v. 12, n. 5, p. 308, 2022. Disponível em: < <https://doi.org/10.3390/educsci12050308> >. Acesso em: 06 de mai. de 2024.
- CANOA. Instituto Canoa. Programa de Especialização Docente (PED Brasil). (2023). CANOA. Disponível em: < <https://institutocanoa.org/ped-brasil/> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.
- CARVALHO, T. R. S.; DA CONCEIÇÃO ESQUINCALHA, A.; DE ALMEIRA, M. V. O Trabalho Colaborativo Remoto na Formação de Professores Durante a Pandemia da Covid-19. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 16, n. 2, p.

- 228-239, 2023. Disponível em: < <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2023v16n2p228-239> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.
- COSTA, N. M. L. da; PRADO, M. E. B. B.; DUARTE, A. R. S. Trajetória de um Grupo de Professores de Matemática: ensinando e aprendendo em colaboração. **Zetetiké: Revista de Educação Matemática**, v. 24, n. 3, p. 322-343, 2016. Disponível em: < <http://funes.uniandes.edu.co/29110/> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.
- CYRINO, M. C. de C. T. Grupos de estudo e pesquisa e o movimento de constituição da identidade profissional de professores que ensinam matemática e de investigadores. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, n. 6, p. 01-17, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/198053149694> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.
- DOPICO, Eduardo. Pedagogical Debates on Educational Innovation. **American Journal of Education and Learning**, v. 5, n. 1, p. 62-71, 2020. Disponível em: < <https://EconPapers.repec.org/RePEc:onl:ajoeal:v:5:y:2020:i:1:p:62-71:id:80> >. Acesso em: 06 de mai. de 2024.
- FERREIRA, F. L.; CHRISTINO, J. M. M.; CARDOSO, L. D. O.; NORONHA, A. L. S. A ascensão e decadência do consumo de lives musicais durante a pandemia: uma análise sob o prisma da teoria da prática. **Cadernos EBAPE**, v. 20, p. 401-416, 2022. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/1679-395120210014> >. Acesso em: 06 de abr. de 2024.
- FERREIRA, W. J., DA SILVA RICHETTO, K. C., DA VEIGA, S. A., DE MOURA RIBEIRO, M. T., & GOUVEA, E. J. C. (2023b). Math phobia and maths anxiety: multidisciplinary approaches for a more inclusive and equitable education in Brazil. **Concilium**, 23(17), 663-677. Disponível em: < <https://doi.org/10.53660/CLM-2205-23Q30> >. Acesso em: 03 de abr. de 2024.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2014.
- GUALANDI, J. H. (2020). Os reflexos de uma formação continuada na prática profissional de professores que ensinam matemática. **Com a Palavra, O Professor**, 5(11), 303. Disponível em: < <https://doi.org/10.23864/cpp.v5i11.471> >. Acesso em: 01 de mai. de 2024.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LIRA, L. A. R. D.; MOREIRA, J. A.; SERRA, I. M. R. D. S.; HENRIQUES, S. Brief references about teacher training in Portugal: the importance of school associations training centers—CFAE and the collaborative experience between Brazil and Portugal in continuous training through the digital teaching on network course. **International Journal of Human Sciences Research**, p. 2-16, 2022. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10400.2/12834> >. Acesso em: 01 de mai. de 2024.

- LOTAN, R. A. Equitable classrooms. Em: **Unequals: The power of status and expectations in our social lives**. Oxford: Oxford University Press, p. 178-200, 2022.
- MARCONDES, N. A. V.; BRISOLA, E. M. A. Análise por triangulação de métodos: um referencial para pesquisas qualitativas. **Revista Univap**, v. 20, n. 35, p. 201-208, 2014. Disponível em: < <https://doi.org/10.18066/revunivap.v20i35.228> >. Acesso em: 06 de abr. de 2024.
- MEDEIROS, E. A.; AMORIM, G. C. C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplage em revista**, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017. Disponível em: < <https://doi.org/10.24115/S2446-6220201733385p.247-260> >. Acesso em: 05 de abr. de 2024.
- NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, v. 44, n. 3, p. e84910, 2019. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/2175-623684910> >. Acesso em: 21 de mar. de 2023.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. 2024. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> >. Acesso em: 13 de jun. de 2024.
- PAZ, J. P. O. DA, SEGADAS-VIANNA, C., & LIMA, C. (2022). Educação especial e inclusiva na formação de professores que ensinam matemática: uma revisão sistemática. **Com a Palavra, O Professor**, 7(17), 143-164. Disponível em: < <https://doi.org/10.23864/cpp.v7i17.772> >. Acesso em: 18 de mai. de 2024.
- PERINES, H. Educational Research Training in Teacher Training Programs: The Views of Future Teachers. **International Education Studies**, v. 14, n. 1, p. 76-85, 2021. Disponível em: < <https://eric.ed.gov/?id=EJ1281381> >. Acesso em: 21 de mar. de 2023.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.
- SANTOS, T. W.; SÁ, R. A. O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. **Educar em Revista**, v. 37, p. e72722, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/0104-4060.72722> >. Acesso em: 01 de mai. de 2024.
- SILVA QUEIROZ, J. L.; REZENDE, C. P.; DO NASCIMENTO, L. P. G. X.; SILVA PEREIRA, D. Formação continuada de professores no Paraná por grupos de estudos: conflitos e potencialidades. Anais do IX Congresso Nacional de Educação (CONEDU), Fortaleza, CE. **Procedimentos**. Disponível em: < https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2023/TRABALHO_COM >

PLETO_EV185_MD1_ID17567_TB3837_20112023223827.pdf >. Acesso em: 04 de abr. de 2024.

STANO, R. de C. M. T. O caminho de um grupo de formação continuada docente: do compartilhamento de práticas docentes para uma pedagogia da e para a autonomia. **Educar em Revista**, v. 15, n. 57, p. 275-290, 2015. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/0104-4060.40724> >. Acesso em: 13 de jun. de 2024.

TERES, S. L. L.; GRANDO, R. C. Percepções de professores que ensinam matemática participantes de um grupo de estudos colaborativo. **Com a Palavra, o Professor**, v. 6, n. 14, p. 164-183, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.23864/cpp.v6i14.626> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Manual para garantir inclusão e equidade na educação. Brasília: UNESCO, 2019, 47p. Disponível em: < <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370508> >. Acesso em: 04 de mai. de 2024.

Biografia Resumida

Willian José Ferreira: Professor e Pesquisador do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE – UNITAU). Graduado em Física pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade de Taubaté (UNITAU) e doutor em Geofísica Espacial pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Atualmente também participa do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), uma iniciativa do Lemann Center for Educational Entrepreneurship and Innovation in Brazil, localizado na Stanford Graduate School of Education, desenvolvido em parceria com o Instituto Canoa. Suas pesquisas tratam do desenvolvimento de abordagens pedagógicas para a equidade no ensino e aprendizagem de matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8363816769933785>

Contato: willian.jferreira@unitau.br

Susana Aparecida da Veiga: Professora e Pesquisadora do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE – UNITAU). Possui Graduação em Matemática pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Mestrado em

Engenharia de Produção e Especialização em Tecnologias em Educação a Distância, ambos pela UFSC. Atualmente atua como coordenadora pedagógica dos cursos de Educação a Distância da Universidade de Taubaté e participa do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), uma iniciativa do Lemann Center for Educational Entrepreneurship and Innovation in Brazil, localizado na Stanford Graduate School of Education, desenvolvido em parceria com o Instituto Canoa. Suas pesquisas tratam do desenvolvimento de abordagens pedagógicas para a equidade no ensino e aprendizagem de matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5266609304114292>

Contato: susana.aveiga@unitau.br

Kátia Celina da Silva Richetto: Professora e Pesquisadora do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE – UNITAU). Engenheira Química pela Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo (EEL-USP), possui Mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Doutorado em Engenharia de Materiais pela (EEL-USP) e Especialização em Educação a Distância pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Atualmente é diretora do Instituto Básico de Exatas (IBE) da UNITAU e participa do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), uma iniciativa do Lemann Center for Educational Entrepreneurship and Innovation in Brazil, localizado na Stanford Graduate School of Education, desenvolvido em parceria com o Instituto Canoa. Suas pesquisas tratam do desenvolvimento de abordagens pedagógicas para a equidade no ensino e aprendizagem de matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0847868784035006>

Contato: katia.csrichetto@unitau.br

Érica Josiane Coelho Gouvêa: Professora e Pesquisadora do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE – UNITAU). Possui Graduação em Matemática pela Universidade de Taubaté (UNITAU), Mestrado e Doutorado em Computação Aplicada pelo Instituto Nacional de Pesquisas

Espaciais (INPE). Participa do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), uma iniciativa do Lemann Center for Educational Entrepreneurship and Innovation in Brazil, localizado na Stanford Graduate School of Education, desenvolvido em parceria com o Instituto Canoa.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4246951236029687>

Contato: erica.gouvea@unitau.br