

PRÁTICAS COLABORATIVAS E EDUCAÇÃO PARA A EQUIDADE NO ENSINO DE FUNÇÕES: RESULTADOS DE UMA PESQUISA-AÇÃO ODS 4

Educação de Qualidade

Matheus Alves da Silva Ronconi Costa (Universidade de Taubaté)
Willian José Ferreira (Universidade de Taubaté)

Resumo

Esta pesquisa investiga a contribuição de uma proposta pedagógica colaborativa, orientada pelos princípios da equidade, para o aprimoramento da prática docente no ensino de funções na 1ª série do Ensino Médio, em uma escola pública estadual de Pindamonhangaba, São Paulo. Diante dos desafios acentuados pelo período pós-pandêmico, que aprofundaram lacunas formativas e desigualdades, busca-se reconfigurar a dinâmica da sala de aula para promover uma aprendizagem mais inclusiva e significativa. Adota-se uma abordagem qualitativa, pautada na investigação sobre a própria prática, com a participação do professor-pesquisador e de 20 estudantes. A intervenção, fundamentada em referenciais como a Educação para a Equidade (EE) e a *Complex Instruction* (CI), consistiu na aplicação de quatro encontros sequenciais, estruturados em atividades de resolução de problemas em grupo, com distribuição intencional de papéis rotativos. A pesquisa, vinculada à Linha de Pesquisa “Práticas Pedagógicas para a Equidade” do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Taubaté e inspirada pela metodologia do Programa de Especialização Docente (PED Brasil), busca compreender de que forma a abordagem colaborativa contribui para o aprimoramento da prática docente. A análise de conteúdo, realizada por meio de triangulação de informações, assegurou o rigor interpretativo. Os principais resultados destacam o aumento significativo do engajamento dos estudantes, evidenciado pela elevação da frequência e intensificação das interações durante as atividades. Observou-se também o fortalecimento da reflexão crítica do professor sobre sua prática, resultando na reconfiguração de estratégias pedagógicas mais responsivas à diversidade. O estudo reafirma a relevância de abordagens colaborativas no ensino da Matemática, demonstrando que a estruturação intencional do trabalho em grupo potencializa o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, ao mesmo tempo que promove ambientes de aprendizagem mais justos e inclusivos. Recomenda-se a ampliação dessas práticas em diferentes contextos escolares e a continuidade da formação docente voltada à equidade.

Palavras-chave: Prática Docente; Educação para Equidade; Ensino de Funções; Práticas Colaborativas; PED Brasil.

Introdução

O ensino de matemática no Ensino Médio brasileiro costuma ser marcado por desigualdades estruturais que o distanciam da vida cotidiana e das práticas culturais dos estudantes e, ao privilegiar currículos e práticas pedagógicas desvinculadas desses contextos, tende a reproduzir assimetrias sociais historicamente produzidas (D'Ambrosio, 2005; Freire, 1996; Franco et al., 2007). Para mudar esse quadro, diversos pesquisadores defendem que os professores precisam adotar práticas que valorizem as diferentes formas de pensar e aprender, promovendo o diálogo e garantindo o direito de todos à aprendizagem; essa proposta remete tanto à pedagogia do diálogo (Freire) quanto a abordagens que conectam o currículo às práticas culturais e saberes dos estudantes, além de demandar do professor reflexão profissional contínua, algo enfatizado na literatura sobre prática reflexiva, embora a BNCC aponte para um ensino mais integrado e crítico, sua implementação enfrenta desafios reais na prática escolar, o que exige esforços formativos e institucionais para efetivar essas mudanças (Freire, 1996; Skovsmose, 2020).

Nesse contexto, a Educação para a Equidade (EE) surge como uma valiosa perspectiva de ensino. Baseada nos princípios da Complex Instruction (CI), método desenvolvido por Elizabeth Cohen e Rachel Lotan, essa abordagem organiza o trabalho em sala de aula em torno da colaboração em grupo, da distribuição de responsabilidades e do uso de tarefas desafiadoras. O objetivo, como defendem Cohen e Lotan (2017), é diminuir as desigualdades, valorizar a diversidade de habilidades e garantir que todos os alunos possam participar ativamente. Essa visão é profundamente humanizadora e busca romper com a ideia de um suposto "talento matemático", criando ambientes onde todos se sintam felizes e estimulados a aprender, como defende Jo Boaler (2018). No Brasil, essa metodologia é adaptada e implementada pelo Programa de Especialização Docente (PED Brasil).

O cenário pós-pandemia intensificou as dificuldades de aprendizagem, especialmente em conceitos fundamentais como o estudo de funções. Essas dificuldades, muitas vezes, têm raiz em lacunas de conhecimento vindas do Ensino Fundamental, como já apontavam estudos de Carraher, Carraher e Schliemann

(1982). Essa fragilidade aumenta as desigualdades e desafia os professores a criar estratégias que atendam às necessidades de turmas tão diversas, um desafio que Perrenoud (2000) já destacava como central para a prática docente.

Diante dessa realidade, esta pesquisa, realizada no âmbito do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE-UNITAU), buscou responder a uma pergunta central: de que maneira a implementação de uma proposta de ensino voltada para a equidade, com o uso intencional do trabalho colaborativo e de papéis definidos para cada aluno, pode aprimorar a prática de um professor ao ensinar funções no Ensino Médio? O objetivo principal foi investigar como essas atividades colaborativas podem transformar o ensino de funções, criando uma dinâmica de sala de aula mais justa e ajudando o professor a desenvolver uma atuação mais reflexiva e focada na equidade.

Revisão da literatura

A resolução de problemas é, há muito tempo, reconhecida como uma parte central da aprendizagem matemática. Sua importância é tão antiga que remonta a registros históricos como o Papiro de Rhind, do antigo Egito. Esse enfoque ganhou força ao longo do século XX, impulsionado por estudos como os do matemático George Pólya, que buscou tornar o raciocínio matemático mais acessível e metódico por meio de um método estruturado. A partir da década de 1980, essa visão foi ampliada por pesquisadores como Onuchic (1999), que passaram a valorizar também o papel das interações sociais e do trabalho em equipe, compreendendo que o conhecimento não se constrói apenas na relação individual do aluno com a tarefa, mas no diálogo e na negociação de ideias com os colegas.

No entanto, o ensino de temas como as funções matemáticas, embora essencial para desenvolver o pensamento algébrico, continua a ser um grande desafio. Autores como Beltrão e Iglioni (2010) apontam que, frequentemente, o conteúdo é abordado de maneira excessivamente técnica e distante da realidade dos estudantes, o que enfraquece o engajamento. Para superar essas dificuldades, educadores como Skovsmose (2000) indicam a importância de conectar os problemas ao cotidiano dos alunos. Outros, como Niss (1999), reforçam a necessidade de utilizar

diferentes formas de representação (como gráficos e tabelas), enquanto Ponte e Serrazina (2000) defendem a criação de oportunidades para o trabalho colaborativo, promovendo o debate e a argumentação.

Nesse cenário, a chamada Educação para a Equidade (EE) oferece uma proposta valiosa. Baseada nos princípios da Complex Instruction (CI), abordagem concebida por Elizabeth Cohen e Rachel Lotan, ela visa valorizar as múltiplas habilidades dos estudantes. A metodologia organiza os alunos em grupos com perfis variados, nos quais cada integrante assume papéis que se complementam (como facilitador, repórter e harmonizador), garantindo assim que todos possam participar ativamente e que diferentes formas de pensar sejam reconhecidas. Essa estrutura busca romper com hierarquias e com a ideia de um suposto "talento matemático", como defende Jo Boaler (2018), criando ambientes onde todos se sintam estimulados a aprender. No Brasil, o Programa de Especialização Docente (PED Brasil) adapta essas ideias para a realidade das escolas públicas, apoiando-se em pilares como a busca pela equidade, a valorização da educação básica e a formação colaborativa entre professores.

Adotar metodologias como essa exige que o professor tenha uma postura investigativa, refletindo constantemente sobre seu trabalho e atualizando seus saberes. Por isso, a formação contínua é um alicerce da profissão docente. Autores como Nóvoa (1999) e Marcelo García (2009) destacam que o desenvolvimento profissional não se resume à aquisição de técnicas, mas se fortalece quando o professor analisa criticamente sua própria prática e seus saberes experienciais. Essa reflexão permite criar um diálogo sensível e produtivo entre a teoria e os desafios reais da sala de aula. É por meio desse movimento permanente de escuta, ação e reflexão que o professor se torna capaz de construir ambientes de aprendizagem mais justos, inclusivos e potentes para todos os estudantes.

Método

Este estudo foi conduzido como uma pesquisa-ação, um tipo de investigação que busca gerar conhecimento ao mesmo tempo que promove transformações práticas, com foco na própria atuação do professor em sala de aula. A pesquisa contou com a participação do professor-pesquisador e de 20 estudantes de uma turma da 1ª

série do Ensino Médio de uma escola pública estadual em Pindamonhangaba (SP). O projeto recebeu a devida aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), sob o número 7.157.400.

As informações foram coletadas por meio de um diário de campo mantido pelo professor, além de registros das aulas e dos materiais produzidos pelos próprios alunos. O trabalho foi organizado em quatro encontros sequenciais com objetivos claros:

- Primeiro encontro: Uma atividade diagnóstica em grupo para avaliar a compreensão inicial dos alunos sobre problemas envolvendo funções.
- Segundo encontro: Foco no desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e na capacidade de ler e interpretar problemas matemáticos.
- Terceiro encontro: Atividades voltadas para a organização do raciocínio lógico-matemático e para a análise crítica da validade das respostas encontradas.
- Quarto encontro: Uma avaliação final para observar como as experiências anteriores contribuíram para a resolução de um novo problema.

Para interpretar os dados, foi utilizado o método de Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016). A análise foi orientada por quatro categorias definidas previamente: (1) a promoção da equidade; (2) o uso de abordagens colaborativas; (3) o desenvolvimento profissional do professor; e (4) a reflexão sobre os processos de aprendizagem.

Vale mencionar que, para a revisão final deste trabalho, foi utilizada a ferramenta de Inteligência Artificial Generativa ChatGPT (GPT-4, OpenAI), com o intuito de aprimorar a clareza e a coesão do texto. Todo o conteúdo foi posteriormente revisado e validado pelo pesquisador, que assume total responsabilidade pela integridade e precisão das informações apresentadas.

Resultados e discussão

A análise das informações coletadas ao longo das quatro aplicações revelou transformações significativas não apenas na dinâmica da sala de aula, mas também na minha própria atuação como professor-pesquisador.

No que diz respeito à promoção da equidade, a organização dos estudantes em grupos heterogêneos, com papéis definidos e rotativos, mostrou-se uma estratégia decisiva. Como defendem Cohen e Lotan (2017), essa estrutura amplia as oportunidades de participação e desloca a lógica competitiva que costuma silenciar alguns alunos. Minhas orientações, como a de que "não precisa que todos saibam tudo, mas cada um pode contribuir de algum jeito", foram essenciais para desafiar concepções restritas de competência, que apareciam em falas como "Só o [fulano] sabe fazer". Com o avanço das atividades, a percepção dos estudantes mudou, como demonstra o comentário de um repórter: "Depois que o professor explicou, conseguimos nos organizar melhor e todo mundo ajudou", indicando um movimento em direção ao reconhecimento de contribuições diversas, um princípio fundamental na pedagogia dialógica de Paulo Freire (1996).

Em relação ao trabalho em equipe, a resistência inicial, expressa em dúvidas como "Eu não estou entendendo... eu leio ou escrevo?", foi gradualmente superada. Com a prática, os estudantes internalizaram suas funções e passaram a desempenhá-las com mais naturalidade. O trabalho em grupo deixou de ser apenas o cumprimento de uma tarefa para se tornar um processo de construir soluções em conjunto, negociar estratégias e mediar conflitos. A organização por papéis, como apontam Johnson, Johnson e Holubec (2009), ajudou a instituir uma cultura de participação mais autônoma e de responsabilidade mútua, na qual a colaboração se converteu em condição para o avanço coletivo.

A experiência também se constituiu como um profundo exercício de autoavaliação para o meu desenvolvimento profissional. A mediação pedagógica tornou-se mais atenta e reflexiva. Em vez de simplesmente fornecer respostas, passei a instigar o raciocínio com perguntas provocadoras, como "somar 25 com 20 tem algum sentido nesse contexto?", buscando recolocar os estudantes como intérpretes críticos do problema. O erro foi ressignificado, deixando de ser visto como falha para se tornar um recurso pedagógico valioso, uma perspectiva alinhada à Educação Matemática Crítica de Skovsmose (2000). O fato de a totalidade dos estudantes avaliar que a minha participação "ajudou bastante" reforça a percepção de uma mediação atenta às necessidades do grupo, como salientam André e Gatti (2008) sobre o potencial formativo da postura investigativa do professor.

Por fim, a reflexão sobre os processos de aprendizagem dos estudantes evidenciou uma consolidação consistente de novas habilidades. Na avaliação final, um comentário como "As outras atividades ajudaram bastante porque a gente já sabia como montar a função" demonstrou a capacidade de aplicar saberes em um contexto inédito, um indicador de aprendizagem significativa, como defendem Boaler, Munson e Williams (2018). Os alunos passaram a valorizar a organização das ideias e a necessidade de justificar seus procedimentos, deslocando o foco do produto para o processo. Essa postura converge com a noção de competência de Perrenoud (2000), que vai além do "saber fazer" para incluir o "saber pensar sobre o que se faz".

Conclusão (Considerações Finais)

Esta pesquisa representou uma jornada formativa intensamente transformadora, que me conduziu a uma ressignificação profunda do ser professor e dos caminhos para uma educação verdadeiramente comprometida com a justiça educacional. Os resultados obtidos revelaram que uma abordagem pedagógica pautada na colaboração, por meio da organização de grupos heterogêneos com papéis bem definidos, foi capaz de reconfigurar o ensino de funções, criando um ambiente de participação genuína e de grande envolvimento dos estudantes. A prática da escuta sensível e da mediação intencional, que se mostraram eixos estruturantes do trabalho, me levou a refletir criticamente sobre minha própria prática, num movimento contínuo de aprimoramento, alinhado ao que autores como Nóvoa (1999) e Marcelo García (2009) defendem como parte essencial da identidade docente.

A experiência reforçou a convicção de que a equidade se afirma nas práticas cotidianas, nas decisões didáticas e na valorização das múltiplas vozes que compõem a sala de aula; nesse contexto, a matemática assume densidade humana e significado social, sendo compreendida como prática emergente da colaboração e do respeito às diferentes formas de pensar, como apontado por estudos sobre avaliação adaptada ao contexto multicultural e sobre prática pedagógica inclusiva (Ferreira & Richetto, 2018; Lima, Nogueira & Boscaroli, 2022), onde o aprendizado deixa de ser apenas busca pela resposta correta e se manifesta na construção de

sentidos e elaboração conjunta de raciocínios, com cada estudante percebendo-se sujeito ativo na construção do conhecimento.

Em um cenário educacional marcado por desigualdades persistentes, sobretudo na escola pública, torna-se urgente reafirmar o papel da escola como um espaço de formação integral, investindo em práticas que incentivem a cooperação e a escuta atenta. Ao conceber a sala de aula como um ambiente de partilha e experimentação, ela se transforma em um território fértil de transformação. A matemática, quando vivenciada de forma dialógica e inclusiva, como proposto por Paulo Freire (1996), revela-se um caminho possível e viável para a autonomia, a emancipação e o pleno exercício da cidadania.

Referências

- ANDRÉ, M.; GATTI, B. A. Métodos Qualitativos de Pesquisa em Educação no Brasil: origens e evolução. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO-ALEMÃO DE PESQUISA QUALITATIVA E INTERPRETAÇÃO DE DADOS**, 2008, Brasília. Anais [...]. Brasília, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016.
- BELTRÃO, M. E. P.; IGLIORI, S. B. C. Modelagem matemática e aplicações: uma abordagem para o ensino de funções. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 17-42, 2010.
- BOALER, J; MUNSON, J; WILLIAMS, C. **Mentalidades Matemáticas na Sala de Aula: ensino fundamental**. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.
- COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **Planejando o trabalho em grupo: estratégias para salas de aulas heterogêneas**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- FERREIRA, Willian José; RICETTO, Kátia Celina da Silva. Educação em prol da equidade: a adaptação de práticas avaliativas no contexto multicultural do ensino de matemática. **Educar em Revista**, [S. l.], p. e93725, 2025. DOI: 10.1590/1984-

0411.93725. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/93725>. Acesso em: 29 set. 2025.

FRANCO, Creso; ALVES, Fátima; BONAMINO, Alicia. Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de “fatores intraescolares”. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 15, n. 55, p. 277-298, abr./jun. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCÍA, C. M. A identidade docente: constantes e desafios. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente**, v. 1, p. 109-131, 2009.

HOCHGREB-HÄGELE, T.; DESIDERIO, G. L.; ARROIO, A.; SCHMITZ-BOCCIA, A. Complex Instruction: developing teachers’ professional knowledge and practice in Brazil. **Intercultural Education**, v. 36, n. 1, p. 39-52, 2025.

JOHNSON, D.; JOHNSON, R.; HOLUBEC, E. **Circles of learning**: cooperation in the classroom. Edina, Minn.: Interaction Book Co., 2009.

LIMA, R. F.; NOGUEIRA, C. M. I.; BOSCARIOLI, C. Práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais na Educação Matemática Inclusiva: um estudo exploratório. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 611-664, 2022.

NISS, M. Aspects of the Nature and State of Research in Mathematics Education. **Educational Studies in Mathematics**, v. 40, n. 1, p. 1-24, 1999.

NÓVOA, A. Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, v. 25, n. 1, p. 11–20, 1999.

ONUCHIC, L. de L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999. p. 199-218.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PÓLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**, Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

PONTE, J. P., SERRAZINA, L. **Didáctica da matemática para o 1º ciclo do ensino básico**. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.



SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica:** incerteza, matemática, responsabilidade. Juiz de Fora: Editora UFJF, 2000.