

# A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E O ENSINO DE ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Discente<sup>1</sup>: Moisés César Reis

Orientadora<sup>2</sup>: Profa. Dra. Raquel Gomes de Oliveira

Linha de Pesquisa: Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa parte da necessidade de aprofundamento e discussão sobre a formação continuada de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental com foco no desenvolvimento do pensamento algébrico.

Com a inclusão da álgebra como unidade temática da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), que, por ser um documento normativo, influenciou a revisão e concepção dos currículos escolares de todo o país, tornaram-se ainda mais evidentes as lacunas da formação inicial e continuada dos professores, principalmente em relação à Matemática, o que gera angústia e preocupação nos professores (Ramos, Carvalho, 2019; Jungbluth, Silveira, Grando, 2022).

Antes da implementação da BNCC (Brasil, 2017), já nas décadas de 80, 90 e 2000 diferentes pesquisadores passaram a conduzir estudos tendo como objeto de pesquisa o desenvolvimento do pensamento algébrico e o ensino de álgebra nos anos iniciais e finais do ensino fundamental (Fillooy, Rojano, 1989; Fiorentini, Miorim e Miguel, 1993; Blanton & Kaput, 2005; Canavarro, 2007; Radford, 2011; Kieran et al., 2016; Radford, 2018), mas poucos tiveram como atenção central os saberes e a formação do professor em relação ao objeto (Bezerra, Santos e Souza, 2023).

A formação do professor é crucial e, é um fator determinante na aprendizagem dos estudantes, por isso ela necessita ser colocada em evidência, discutida, analisada e repensada (Schneider, 2013; Ferreira et al., 2017; Magina, Oliveira e Merlini, 2018; Luz, 2020). É necessário

<sup>1</sup> Mestrando em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, Grupo de Estudos e Pesquisa “Grupo de Pesquisa Ensino e Aprendizagem como Objeto da Formação de Professores - GPEA”.

<sup>2</sup> Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Departamento de Educação, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Grupo de Estudos e Pesquisa “Grupo de Pesquisa Ensino e Aprendizagem como Objeto da Formação de Professores - GPEA”.

que os professores tenham diferentes saberes ao se ensinar matemática e não somente o conhecimento relativo ao conteúdo que será ensinado, mas diferentes outros conhecimentos que possibilite a intervenção ao se deparar com as dificuldades de compreensão dos estudantes sobre o objeto ensinado ou ainda antecipar as dúvidas que podem surgir (Ferreira et al., 2017).

O papel do professor é promover oportunidades para o melhor desenvolvimento de habilidades e competências que são necessárias para a formação integral dos alunos, dentre essas habilidades se encontram as relacionadas à álgebra. Para que isso de fato aconteça o docente necessita de uma formação sólida e capaz de assegurar que ele tenha os conhecimentos essenciais para saber o que e como deve ensinar.

A afirmação feita sobre o papel do professor, considerando-se uma perspectiva de trabalho pedagógico a partir da BNCC (Brasil, 2017) e da álgebra, como uma de suas unidades temáticas, levanta um ponto essencial quando se pensa em educação e ela é comprovada por Kieran et al. (2016) ao dizer que o pensamento algébrico não pode ser desenvolvido de modo natural utilizando de abordagens baseadas somente naquilo que o professor sabe sobre a aritmética, ele precisa de forma intencional, ou seja, planejada, estabelecer momentos propícios para que os alunos possam pensar algebricamente, o que vai se refletir na continuidade de suas vidas escolares e permitir que possam se aprofundar nos conhecimentos relativos à álgebra.

Kaput (1999) evidencia o que muitas vezes é observado nas salas de aula quando o assunto é álgebra. Para que de fato o aluno aprenda e desenvolva as habilidades relacionadas ao pensamento algébrico, tais como: percepção de regularidades, generalização, abstrair regras e estruturas, etc., ele precisa mais do que contextos e problemas superficiais, desconexos da realidade e de outros conhecimentos matemáticos. Nesse sentido, o aluno precisa significar conceitualmente o que aprende, compreendendo e sabendo comunicar-se sobre as relações estabelecidas e os procedimentos utilizados, característicos de conceitos em questão, além de desenvolver a capacidade de generalizar resultados.

O sentimento de não ser capaz de aprender Matemática ou de que é para poucos, é algo que não pode ser consolidado, imutável através da prática profissional do docente, o que é confirmado pelos autores Costa, Pinheiro e Costa (2016) e para sanar tal situação deve ser ofertada uma formação continuada que garanta ao professor de Matemática o entendimento sobre o que é o pensamento algébrico, do que se tratam as habilidades e tipos de raciocínios

relacionados à álgebra nos anos iniciais e como ele deve planejar suas aulas de forma que os estudantes possam de fato desenvolver o pensamento algébrico.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo investigar a formação continuada do professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, focando no desenvolvimento do pensamento algébrico do professor. Assim, tem-se como questão de pesquisa: como uma proposta de formação continuada para professores que ensinam matemática pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental?

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, cujas ações metodológicas as caracterizam como uma pesquisa de intervenção pedagógica.

Especificamente uma pesquisa de intervenção pedagógica, de acordo com Damiani (2013), pode ser definida a partir das ações que a caracterizam: pesquisa aplicada com objetivo de dar solução para problemas práticos; potencialidade de produzir conhecimento e efeito mais rápido sobre a realidade investigada; bem como aproximar o mundo real da produção acadêmica; diálogo com a teoria de forma a testar as ideias teóricas que embasam a intervenção. É válido considerar a pesquisa do tipo intervenção pedagógica como uma pesquisa acadêmica por seu caráter aplicado, ter enorme potencial para produção de conhecimento a partir da investigação dos próprios professores ao analisarem suas práticas, a semelhança com os experimentos por buscar tentar algo novo e analisar o resultado dessa tentativa, porém adotando o paradigma qualitativo, também as semelhanças entre a pesquisa ação, procedimento metodológico consagrado e adotado na área da Educação, e a pesquisa do tipo intervenção a validam como pesquisa.

A pesquisa será dividida em cinco momentos distintos:

No primeiro momento será feita uma revisão de literatura, considerando as produções dos últimos cinco anos, a partir dos textos selecionados após pesquisa com o uso de palavras-chave, relacionadas ao tema, ao objetivo e a metodologia desta pesquisa, em bases de dados online e em buscadores virtuais (BDTD, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Google Scholar, Scielo), para se conhecer o que diferentes pesquisadores já concluíram sobre a relação

da formação continuada do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e o ensino de álgebra nessa etapa da educação básica.

Também será feito um levantamento e análise das habilidades, em relação aos processos cognitivos e os conteúdos matemáticos associados, a serem desenvolvidas em relação à álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental, de acordo com a BNCC (Brasil, 2017) e o Currículo oficial do Estado de São Paulo (São Paulo, 2019). O levantamento e a análise das habilidades do Currículo serão necessários, para junto da literatura sobre o tema da pesquisa, comporem a referência para análise das entrevistas semiestruturadas que terão como papel ser, o ponto de partida para compreensão dos conhecimentos que os professores possuem do tema do percurso formativo a ser realizado com eles no terceiro momento desta pesquisa.

No segundo momento, os professores dos anos iniciais do ensino fundamental da Rede Municipal de Presidente Prudente, pertencentes à uma escola municipal selecionada pelo mestrando, irão ser entrevistados com o uso de um roteiro semiestruturado com o objetivo de levantar conhecimentos que possuem sobre o tema desta pesquisa. A transcrição e a análise das entrevistas servirão como subsídio para identificação dos saberes e das lacunas relativas à formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática na unidade escolar selecionada.

No terceiro momento da pesquisa, os professores da unidade escolar municipal selecionada irão participar de um percurso formativo como proposta de uma formação continuada para o desenvolvimento do pensamento algébrico deles. Esse percurso formativo será realizado durante o Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), conduzido pelo pesquisador, e os encontros dessa proposta formativa terão como objetivo investigar as estratégias e atividades propostas pelos materiais didáticos utilizados pelos professores, a partir de referencial teórico sobre o pensamento algébrico, e relacioná-las com os aspectos do processo de desenvolvimento do pensamento algébrico. Os dados desse momento da pesquisa serão coletados através de registros por escrito, fotos, áudio, vídeos, formulários e/ou outros meios digitais.

No quarto momento, os participantes da pesquisa irão responder a uma avaliação sobre o percurso feito na perspectiva de promover momentos de estudo e discussão para refletir sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental, com a intenção de examinar

o que os professores consolidaram enquanto aprendizagem e o progresso do desenvolvimento do pensamento algébrico deles.

No quinto e último momento, os dados levantados ao longo desta pesquisa serão analisados e confrontados, tendo como objetivo identificar e descrever as contribuições de uma proposta de formação continuada para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola municipal de Presidente Prudente - SP.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Álgebra; Conhecimento Docente; Formação Continuada do Professor.

## REFERÊNCIAS

BEZERRA, A. M.; SANTOS, M. J. C. DOS; SOUSA, T. C. DE. O uso da Sequência Fedathi na formação continuada de pedagogos para o desenvolvimento do pensamento algébrico. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 4, p. 1-17, 9 nov. 2023. Disponível em:

<https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/ripem/article/view/3552>. Acesso em: 7 jul. 2024.

BLANTON, M.; KAPUT, J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. In: **Journal for Research Mathematics Education**. 36(5), p. 412-446, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 jul. 2024.

CANAVARRO, A. P. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, Lisboa-PT, v. 16, n. 2, p. 81-118, 2007. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22816>. Acesso em: 7 jul. 2024.

COSTA, J. D. M., PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/VP4CpcfCNQqDxqCm5RWn89L/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 ago. 2023.

DAMIANI, M. F. et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos De Educação**, n. 45, p. 57-67, 2013. <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822>. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3822/3074>. Acesso em: 10 jul. 2024.

FERREIRA, M. C. N. et al. Conhecimento matemático para ensinar Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Zetetiké**, v. 25, n. 3, p. 496 - 514, 2017. Disponível em:



<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8648585>. Acesso em: 7 jul. 2024.

FILLOY, E.; ROJANO, T. Solving Equations: the Transition from Arithmetic to Algebra. **For the Learning of Mathematics**, Montreal, v. 9, n. 2, p. 19-25, jun. 1989.

FIORENTINI, D., MIORIM, M. A., MIGUEL, A. Contribuições para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. **Pro-Posições**, v. 4, p. 78–91, 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/download/8644384/11808>. Acesso em: 7 jul. 2024.

JUNGBLUTH, A., SILVEIRA, E., & GRANDO, R. C. A Álgebra no Currículo de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a Voz dos Professores. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, v. 24, n. 1, p. 250-288, abr. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i1p250-288>. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2022v24i1p250-288>. Acesso em: 1 jun. 2024.

KAPUT, James J. Teaching and learning a new algebra with understanding. In: Fennema, E.; Romberg, T. (orgs.). *Mathematics classrooms that promote understanding*. Mahwah: Erlbaum, p. 133-155, 1999 apud PONTE, J. P. da., BRANCO, N., & MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: ME - DGIDC, 2009.

KIERAN, C. et al. **Early Algebra**: Research into its Nature, its Learning, its Teaching. Hamburg: Springer Open, 2016.

LUZ, R. C. DA. **O ensino de álgebra no ensino fundamental utilizando a resolução de problemas à luz dos registros de representação semiótica**. 2020. 68 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2020. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/handle/123456789/1927>. Acesso em: 1 jun. 2024.

MAGINA, S., OLIVEIRA, C. F. dos S. & MERLINI, V. O Raciocínio Algébrico no Ensino Fundamental: O debate a partir da visão de quatro estudos. **Em teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, vol. 9, n. 1, p. 1-23, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/235070>. Acesso em: 15 ago. 2023.

RADFORD, L. **Cognição matemática**: história, antropologia e epistemologia. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

RADFORD, L. The emergence of symbolic algebraic thinking in primary school. In: KIERAN, C. (Org.). **Teaching and learning algebraic thinking with 5- to 12-year-olds**: The global evolution of an emerging field of research and practice. New York: Springer, p. 3-25, 2018.

RAMOS, S. A.; CARVALHO, D. S. Desafios da BNCC no ensino da matemática: Ensino Fundamental anos iniciais. **VI Congresso Nacional de Educação - CONEDU**, Fortaleza, 2019. In: Anais do [...], Fortaleza, 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista**, SEDUC/Undime SP. São Paulo: SEDUC/SP, 2019. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso em: 7 jul. 2024.

SCHNEIDER, A. **A aprendizagem da álgebra nos anos finais do ensino fundamental**. 2013. 68 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30385722.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2024.