

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Conhecimentos de formadores de professores acerca da Matemática e do Pensamento Algébrico: um estudo de caso na prática letiva de uma formadora atuante na Licenciatura em Pedagogia

Eduardo Goedert Doná – Doutorando no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
eduardogdona@gmail.com

Alessandro Jacques Ribeiro – Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática (PEHCM) da Universidade Federal do ABC
alessandro.ribeiro@ufabc.edu.br

Linha de pesquisa: Formação de Professores de Ciências e Matemática (FP).

RESUMO

No presente trabalho temos por objetivo apresentar resultados parciais de uma pesquisa de doutorado que visa compreender e explicar como uma formadora de professores amplia e desenvolve seus conhecimentos quando atua na Licenciatura em Pedagogia, na disciplina de matemática, com vistas a formar professores para o ensino da Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. Para tanto, apresentamos pressupostos teóricos sobre o conhecimento do formador de professores, algumas etapas da pesquisa doutoral em questão e alguns de seus resultados. Por fim, apontam-se caminhos a serem traçados, desafios e perspectivas para a conclusão do referido estudo.

Palavras-chave: Formadores de Professores; Conhecimentos Profissionais; Licenciatura em Pedagogia; Pensamento Algébrico.

INTRODUÇÃO

Os formadores são, reconhecidamente, sujeitos importantes na formação dos professores e, diante disso, pesquisadores têm se dedicado a compreender qual é a base de conhecimentos recomendada a esses profissionais (ZOPF, 2010; SUPERFINE et al., 2020). Além de discutir características do conhecimento do formador, as pesquisas também se dedicam a compreender como o formador de professores se desenvolve profissionalmente e, conseqüentemente, desenvolve seu conhecimento e suas práticas (SUPERFINE; LI, 2014; MASINGILA, OLANOFF, KIMANI, 2018).

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

Nesse sentido, o formador de professores pode desenvolver seu conhecimento em sua própria prática letiva, pois é nesse momento, em que se envolve com a conteúdo que ensinará ao futuro professor, estabelece objetivo para a sua aula, elabora questões para mediar as discussões na formação de professores, que eles têm a possibilidade de se envolver com situações reais de sala de aula (SUPERFINE; LI, 2014).

Aliado aos resultados de Superfine e Li (2014), Masingila, Olanoff e Kimani (2017, p. 439) acreditam que os formadores desenvolvem seu conhecimento por meio da “(i) tomada de decisões sobre os objetivos da aula e da disciplina, (ii) da escolha e justificativa das tarefas e (iii) do uso de perguntas para apoiar a aprendizagem dos futuros professores e envolvê-los em processos matemáticos, como fazer conjecturas e justificar seu pensamento”.

Desse modo, tendo como referência os estudos sobre o conhecimento do formador (ZOPF, 2010; SUPERFINE et al., 2020), as possibilidades de desenvolvimento do conhecimento do formador (SUPERFINE; LI, 2014; MASINGILA, OLANOFF, KIMANI, 2018) e as etapas da prática letiva enquanto um ciclo de aulas (RIBEIRO; AGUIAR; TREVISAN, 2020), a proposta deste trabalho é relatar o desenvolvimento de uma pesquisa de doutorado em andamento, a qual tem por objetivo compreender e explicar como uma formadora de professores amplia e desenvolve seus conhecimentos quando atua na Licenciatura em Pedagogia (LP), na disciplina de matemática, com vistas a formar professores para o ensino da Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. Para operacionalizar esse objetivo, visamos a realização de três etapas: (i) caracterizar e compreender como a Matemática e a Álgebra estão presentes nos documentos curriculares vinculados à LP; (ii) identificar e mapear os conhecimentos e crenças de uma formadora, durante o planejamento e a reflexão de suas aulas, com vistas a oportunizar a aprendizagem aos futuros professores para ensinar Álgebra nos anos iniciais; e (iii) compreender a abordagem pedagógica utilizada por uma formadora durante o desenvolvimento de suas aulas, com vistas a oportunizar a aprendizagem aos futuros professores para ensinar Álgebra nos anos iniciais.

DESENVOLVIMENTO

Para a realização da pesquisa, identificamos a necessidade da utilização de duas abordagens, a saber: pesquisa do tipo documental (BARBOSA, 2018) e estudo de caso

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

(ANDRÉ, 2013). Nosso objetivo nesse trabalho, como dito anteriormente, é relatar como vem sendo o desenvolvimento da pesquisa apresentada e indicar alguns de seus resultados.

Para organizar o relato da pesquisa dividiremos essa seção de desenvolvimento em duas subseções, sendo uma destinada à apresentação da pesquisa documental e, a outra, destinada à apresentação do estudo de caso. Vale destacar que a pesquisa de doutoramento será publicada no formato *multipaper* (MUTTI; KLUBER, 2018) e cada uma das três etapas constituir-se-ão diferentes artigos.

A PESQUISA DOCUMENTAL

O primeiro passo de nossa pesquisa de doutorado foi caracterizar e compreender como a Matemática e a Álgebra estão presentes nos documentos curriculares vinculados à LP. Para se alcançar esse objetivo entendeu-se que a pesquisa documental era um caminho possível, pois constitui-se pela análise de documentos que não receberam um tratamento analítico (BARBOSA, 2018).

Para responder à questão “*como os documentos curriculares propõem o desenvolvimento do conhecimento matemático na Licenciatura em Pedagogia e de que forma a Álgebra se apresenta nesses documentos?*” investigamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC¹), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores (DCN²), a Base Nacional Comum para a formação inicial de professores (BNC³) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia (DCNP⁴). Também se constituíram como *corpus* de análise desse estudo, o Projeto Pedagógico de Curso (PPC⁵) de um curso de LP de uma instituição pública brasileira, e um Plano de Ensino (PE⁶) de uma disciplina de Matemática referente ao PPC. A escolha por um PPC e PE específico será retomada quando da apresentação

¹ Documento que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (Brasil, 2017, p. 7).

² São diretrizes que instituem competências gerais para os cursos de Licenciatura do país.

³ Trata-se de uma base que contempla um conjunto de competências profissionais em que todos os professores devem desenvolver durante a formação inicial para serem capazes de colocar em prática as competências gerais da BNCC.

⁴ São diretrizes específicas que regulamentam os cursos de Licenciatura em Pedagogia no Brasil.

⁵ É um instrumento planejado para regulamentar um determinado curso. Nesse instrumento deve conter todas as normativas referentes ao funcionamento do curso.

⁶ Elaborado pelo formador, é um guia de disciplina que deve conter todo o conteúdo e distribuição da carga horária que será trabalhada na disciplina.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

do estudo de caso.

A pesquisa documental já foi concluída e os seus resultados publicados em um artigo, aprovado e aguardando publicação (DONÁ, 2022, no prelo). Como principais resultados dessa etapa de nossa pesquisa, foi possível “notar que os cursos de formação de professores dos anos iniciais, por meio de sua legislação, preveem espaços para a formação matemática e para o desenvolvimento do conhecimento comum e do conhecimento especializado (p. 16)”.

Sobre o espaço dedicado a Álgebra, concluímos que essa “só vem a aparecer de forma explícita, como unidade temática, no documento referente aos anos iniciais do ensino fundamental (BNCC) e no PE da disciplina” (DONÁ, 2022, no prelo, p. 16). Como reflexão final indicada em Doná (2022, no prelo), aponta-se para a necessidade de se trabalhar a Álgebra com formadores de professores para esses possam ensinar os futuros professores, pois, como bem nos lembra Shulman (1986), ninguém ensina o que não se sabe.

O ESTUDO DE CASO

Utilizando-se dos resultados do estudo documental (DONÁ, 2022, no prelo), assim como de pesquisas sobre o desenvolvimento profissional e o conhecimento do formador (ZOPF, 2010; SUPERFINE et al., 2020), notou-se a possibilidade de realizar um estudo de caso (ANDRÉ, 2013) por meio de um “processo formativo colaborativo” (PFC).

O PFC foi planejado conjuntamente entre doutorando e orientador, e tinha como objetivo compreender se e como se dava o desenvolvimento do conhecimento profissional de uma formadora de professores⁷, por meio das etapas de sua prática letiva. Entende-se aqui as etapas da prática letiva da mesma forma que Ribeiro, Aguiar e Trevisan (2020) apresentam: o *Ciclo PDR*, um ciclo constituído por planejamento (P), desenvolvimento (D) e reflexão (R) acerca de uma aula. O PFC teve duração total de cerca de oito meses, inserindo-se aí o trabalho realizado conjuntamente entre o doutorando-orientador e doutorando-formadora.

Durante o PFC, doutorando e formadora, coletivamente, (i) planejaram aulas para a LP, (ii) a formadora desenvolveu as aulas, (iii) e doutorando e formadora refletiram sobre as aulas

⁷ A formadora de professores constitui-se “o caso” do estudo de caso narrado nesse trabalho, e os documentos analisados anteriormente (PPC e PE), referem-se ao curso de Licenciatura em Pedagogia em que a formadora atua.

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

desenvolvidas, constituindo-se assim o *Ciclo PDR* (RIBEIRO; AGUIAR; TREVISAN, 2020). O PFC foi composto por três ciclos de aulas e a temática explorada foi o Pensamento Algébrico. Para dar subsídio ao PFC, o doutorando utilizou-se de Tarefas de Aprendizagem Profissional (TAP) elaboradas especificamente para essa pesquisa (RIBEIRO; PONTE, 2020).

A formadora foi ganhando autonomia durante os três ciclos de aulas, processo esse intencionalmente pensado pelo doutorando e seu orientador, sendo que no *primeiro ciclo*, o doutorando levou uma TAP pronta, a formadora vivenciou/explorou a TAP, planejou a aula juntamente com o doutorando, desenvolveu a aula e, por fim, disponibilizou a gravação da aula ao doutorando, o qual selecionou trechos para a reflexão que ocorreria posteriormente. No *segundo ciclo*, o doutorando apresentou uma tarefa matemática voltada para alunos da educação básica e suas respectivas resoluções, ficando a cargo da formadora a elaboração de questões voltadas à formação de professores (importante componente de uma TAP). Na sequência, a formadora desenvolveu essa TAP com seus alunos na LP e, desta vez, foi responsável por selecionar dois trechos da aula para a reflexão, enquanto o doutorando selecionou outros dois trechos. Por fim, no *terceiro ciclo*, o doutorando disponibilizou uma tarefa matemática e um conjunto de resoluções de estudantes da educação básica, bem como um arquivo de orientações, para que a formadora planejasse, individualmente a TAP, e se reunisse com o doutorando apenas para discutir as questões acerca de seu posterior desenvolvimento como os alunos da LP, justificando as suas escolhas. A formadora desenvolveu a TAP planejada e foi responsável por selecionar todos os trechos de reflexão, cabendo ao doutorando mediar o encontro com questões que solicitasse que a formadora refletisse sua prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constituir-se-ão como próximas etapas da pesquisa doutoral a organização e análise dos dados advindos do estudo de caso, assim como a escrita dos dois artigos restantes que, respectivamente, possuem como objetivos identificar e mapear os conhecimentos e crenças de uma formadora durante o planejamento e a reflexão de suas aulas com vistas a oportunizar a aprendizagem aos futuros professores para ensinar Álgebra nos anos iniciais e compreender a abordagem pedagógica utilizada por uma formadora durante o desenvolvimento de suas aulas com vistas a oportunizar a aprendizagem aos futuros professores para ensinar Álgebra nos anos

IV SIMPÓSIO PEHCM UFABC

04 A 05 DE NOVEMBRO DE 2022



Reaprender e reinventar: ensino e história das ciências e da matemática em tempos de pandemia

iniciais.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? *Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade*, v. 22, n. 40, p. 95-103. 2013.
- BARBOSA, J. C. Abordagens teóricas e metodológicas na educação matemática: aproximações e distanciamentos. *Abordagens teóricas e metodológicas nas pesquisas em educação matemática*, p. 17-57. 2018.
- DONÁ, E. G. Conhecimento matemático para o Ensino de Álgebra: uma análise curricular na Licenciatura em Pedagogia. *Zetetiké*. Submetido.
- MASINGILA, J. O.; OLANOFF, D.; KIMANI, P. M. Mathematical knowledge for teaching teachers: knowledge used and developed by mathematics teacher educators in learning to teach via problem solving. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 429-450. 2018.
- MUTTI, G. de S. L.; KLUBER, T. E. Formato multipaper nos programas de PósGraduação Stricto Sensu brasileiros das áreas de Educação e Ensino: um panorama. In: V *Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos*. 2018.
- RIBEIRO, A. J.; AGUIAR, M.; TREVISAN, A. L. Oportunidades de aprendizagem vivenciadas por professores ao discutir coletivamente uma aula sobre padrões e regularidades. *Quadrante*, 29(1), 52-73. 2020.
- RIBEIRO, A. J.; PONTE, J. P. da. Um modelo teórico para organizar e compreender as oportunidades de aprendizagem de professores para ensinar matemática. *Zetetike*, Campinas, SP, v. 28, p.e. 020027, 2020.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 4, p. 4-14. 1986.
- SUPERFINE, A. C.; PRASAD, P. V.; WELDER, R. M.; OLANOFF, D.; EUBANCKSTURNER, C. Exploring mathematical knowledge for teaching teachers: Supporting prospective teachers' relearning of mathematics. In A. APPOVA, R. M. WELDER, Z. FELDMAN, (Eds.), *Supporting Mathematics Teacher Educators' Knowledge and Practices for Teaching Content to Prospective (Grades K-8) Teachers*. Special Issue: The Mathematics Enthusiast, ISSN 1551-3440, vol. 17, nos. 2 & 3, pp. 367-402. 2020.
- SUPERFINE, A.; LI, W. Developing mathematical knowledge for teaching teachers: A model for the professional development of teacher educators. *Issues in Teacher Education*, v. 23, n. 1, p. 113-132. 2014.
- ZOPF, D. *Mathematical knowledge for teaching teachers*: The mathematical work of and knowledge entailed by teacher education (Unpublished doctoral dissertation). University of Michigan, Ann Arbor. 2010.