



ANÁLISE DE PESQUISAS DESENVOLVIDAS SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Miriam Cristina Bleich Müller¹
Viviane Clotilde da Silva²

RESUMO

Com o objetivo de produzir o estado da questão sobre a formação de professores para o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, realizou-se um levantamento das pesquisas desenvolvidas sobre a temática. O estudo se caracteriza como uma revisão bibliográfica dos últimos doze anos nas seguintes fontes de pesquisa: bases de dados BDTD e catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Para o levantamento de dados bibliográficos optou-se por utilizar como palavras-chave: formação de professores + álgebra, por este ser o foco central desta pesquisa. Obteve-se como resultados apenas três estudos sobre o tema, que foram lidos e analisados de forma a se buscar características das formações, conhecimentos apresentados pelos professores participantes e resultados das práticas desenvolvidas. Como resultado, verificamos que existem poucos estudos nesta área e as pesquisas analisadas apontaram que os professores participantes possuíam pouco conhecimento em relação a esse assunto. Também verificaram que após as formações as compreensões aumentaram, contudo ressaltam a importância de outras atividades para que eles aprofundem o conhecimento abordado.

Palavras-chave: Formação Continuada, Anos iniciais de Ensino Fundamental, Ensino de Álgebra.

INTRODUÇÃO

Com a promulgação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, em 2017, o componente curricular Matemática sofreu uma grande mudança nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Enquanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997, p. 38) ele era composto pelo “o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria)”, nesse novo documento o ensino de Álgebra passou a ser uma unidade temática específica (BRASIL, 2018).

¹ Mestranda do Curso de Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau - FURB, mcbmuller@gmail.com;

² Professora orientadora: Doutora em Educação para Ciência, Universidade Regional de Blumenau - FURB, vivianeclotildesilva@gmail.com; vcs@furb.br



A BNCC também apresenta um aspecto essencial para o ensino de álgebra nesse nível da Educação Básica, segundo ele é importante que o trabalho promova o desenvolvimento do pensamento algébrico (BRASIL, 2018). Isso se faz necessário para que os estudantes compreendam as regularidades que compõe a Matemática.

A esse respeito, é necessário dar subsídios aos professores que ensinam Matemática neste nível de ensino visto que muitos não têm conhecimento dessa área, ou seja, não têm compreensão dos processos de regularidades, padrões e equivalências nas situações algébricas. Isso acontece porque, segundo Nacarato e Passos (2018), até então esse assunto não era abordado na formação desses professores.

Essa realidade fez um grupo de professores do interior do estado de Santa Catarina nos solicitar uma formação continuada nessa área. Esse pedido nos levou a realizar uma busca de pesquisas realizadas tanto em relação ao ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quanto sobre a formação continuada de professores nessa área, nos primeiros anos da Educação Básica. Nessa busca procuramos compreender melhor como é a formação dos professores polivalentes nessa área no Brasil e o trabalho com conteúdos específicos das áreas de conhecimento, notadamente, conhecimentos de álgebra.

Esse artigo tem o objetivo produzir o estado da questão sobre a formação de professores para o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, analisando os estudos encontrados e buscando dialogar com diversos pesquisadores que estudam sobre a importância da formação continuada.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de caráter qualitativo, uma vez que foi realizada uma investigação e análise de pesquisas científica realizadas no Brasil, com a finalidade de conhecer melhor o campo relacionado, a formação de professores que ensinam Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Denominado por Nóbrega-Therrien e Therrien (2004) como Estado da Questão, ele se configura em um rigoroso levantamento bibliográfico, com a finalidade de levar o pesquisador a registrar como se encontra o seu objeto de investigação, no estado atual da ciência a seu alcance.

O levantamento de dados foi realizado nas bases: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Catálogo de Teses e Dissertações CAPES. Estes sites foram



selecionados pelo fato de apresentarem o panorama das pesquisas de pós-graduação realizadas na área de ensino no Brasil.

Devido ao foco da pesquisa, utilizamos como palavras-chave: formação de professores + álgebra e buscamos as pesquisas desenvolvidas entre 2017 e 2022, sendo o início marcado pela promulgação da BNCC (BRASIL, 2018), quando a álgebra passou a fazer parte do currículo de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao consultarmos o site da BDTD, obtivemos um total de 162 estudos cujos títulos e resumos foram analisados. A partir dessa busca selecionamos dois que se relacionavam ao tema, que foram as dissertações: Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise do conhecimento matemático acerca do Pensamento Algébrico, de Miriam Criez Nóbrega Ferreira e Contribuições de um curso de formação continuada para professores dos anos iniciais no desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo algébrico, de Diego Henrique de Moraes Trídico.

Ao pesquisarmos as palavras apresentadas no site da CAPES obtivemos um total de 1.280.486 estudos cujos temas envolviam um dos termos apresentados. A fim de especificar ainda mais, inserimos as palavras-chave entre parênteses, obtendo apenas os dois trabalhos que já haviam sido encontrado no site da BDTD.

Devido ao baixo número de trabalhos obtidos decidimos ampliar o período de pesquisa, procurando estudos desenvolvidos de 2010 a 2022. A partir dessa nova busca encontramos apenas a tese Desenvolvimento de conceitos algébricos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, de Raquel Santiago Freire, desenvolvida em 2011, que também foi analisada.

Na sequência apresentamos estudos sobre a formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de um modo geral e para o ensino de álgebra, analisando a sua relevância, para depois analisar pesquisas que tiveram esse tema como foco de estudo. Esta dinâmica visa resgatar, por meio de pesquisadores da área (PONTE, 2003; CURI, 2005; NÓVOA, 2009; IMBERNÓN, 2010) a importância da formação continuada e conhecer, realizando o estado da questão, alguns estudos que apresentam formações nessa área e qual o conhecimento dos professores participantes, em relação a esse assunto.

REFERENCIAL TEÓRICO

A formação continuada é uma necessidade para o docente e também um direito, assegurado na constituição brasileira (BRASIL, 1988) sendo que, desde 1996 é de

reponsabilidade dos sistemas de ensino assegurar o “aperfeiçoamento profissional continuado” dos professores (BRASIL, 1996, p. 21).

Entretanto é importante que as formações continuadas venham ao encontro das necessidades e das intensões dos professores que delas participam para que haja um verdadeiro aperfeiçoamento da prática pedagógica, gerando impacto na sala de aula.

Para Nóvoa (2009), uma formação continuada só tem potencialidade de auxiliar integralmente o professor se atuar a partir de cinco espectos:

- 1) Prática: o trabalho desenvolvido pelo professor deve ser o ponto de partida da formação e a partir dele se desenvolve o aprofundamento teórico e as discussões, sempre na relação prática-teoria-prática.
- 2) Profissão: valorização do trabalho e da experiência do professor que atua a mais tempo. Segundo ele, “A formação de professores deve passar para ‘dentro’ da profissão, isto é, deve basear-se na aquisição de uma cultura profissional, concedendo aos professores mais experientes um papel central na formação dos mais jovens” (NÓVOA, 2009, p. 36).
- 3) Pessoa: é importante discutir as crenças dos professores, pois ensinamos aquilo e da forma que acreditamos estar correto. Nesse sentido é importante que o professor faça uma autorreflexão das suas crenças e práticas, buscando verificar se elas correspondem e se o seu fazer pedagógico possibilita que os estudantes compreendam o assunto estudado.
- 4) Partilha: o trabalho coletivo auxilia no aprofundamento teórico e no aprimoramento da prática, por esse motivo o trabalho colaborativo entre os professores contribui para o desenvolvimento dos docentes e dos estudantes.
- 5) Público: a socialização de práticas, mostrando ações bem sucedidas, deve ser estimulada para que outros compartilhem dessas ideias e a sociedade tenha acesso ao que é realizado nas escolas.

Observamos, a partir dos aspectos apresentados, que uma formação continuada deve valorizar o fazer pedagógico dos professores envolvidos e o trabalho colaborativo, buscando levá-los a refletir sobre o que ensinam e como o fazem. Imbernón (2010, p. 47) complementa essa ideia afirmando que “a formação continuada deveria promover a reflexão dos professores, potencializando um processo constante de autoavaliação sobre o que se faz e por que se faz”, o que os leva a buscar um aprofundamento teórico caso, verifique que há lacunas na sua formação.

Em relação ao ensino da Matemática, Curi (2005, p. 148) salienta, com base em pesquisas e teorias analisadas, que o professor que leciona em qualquer nível deve ter:

Conhecimento dos objetos de ensino, dos conceitos definidos para a escolaridade em que ele irá atuar, mas indo além, tanto no que se refere à profundidade desses



conceitos como à sua historicidade, articulação com outros conhecimentos e tratamento didático; conhecimento da natureza da matemática, de sua organização interna, apreensão dos princípios subjacentes aos procedimentos matemáticos e os significados em que se baseiam esses procedimentos; conhecimento do fazer Matemática, incluindo a resolução de problemas e o discurso matemático; entendimento de idéias fundamentais da Matemática e seu papel no mundo atual; conhecimento sobre a aprendizagem das noções matemáticas e do processo instrutivo (planejamento do ensino, representações, rotinas e recursos instrucionais, das interações e tarefas acadêmicas); conhecimento de conceitos, proposições e procedimentos matemáticos; conhecimento da estrutura da Matemática e de relações entre temas matemáticos; conhecimento sobre o desenvolvimento de habilidades como a resolução de problemas.

Isso nos leva à análise do ensino da álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental, que começou a ter maior atenção com a aprovação da BNCC. Muitos professores desse nível de ensino não tiveram formação nesse assunto, de forma que estão em busca tanto do conhecimento teórico, quanto pedagógico para desenvolverem suas práticas. Ciríaco (2020, p. 9-10) ressalta o que foi apresentado até o momento quando afirma que

[...] se torna basilar termos a prática docente em Educação Matemática nos Anos Iniciais como ponto de partida e de chegada da formação de professores, pois o ensino e a aprendizagem precisam ser objeto de reflexão permanente em diferentes fases da carreira do magistério. Assim, precisamos promover espaços para que os docentes em exercício (e em formação inicial) ressignifiquem suas práticas no sentido de reconstruir as experiências profissionais, incluindo o pensamento algébrico no fazer pedagógico, haja vista que essa já é uma realidade presente nos currículos das escolas e, portanto, uma urgência nacional.

Observa-se que é essencial o desenvolvimento de formações continuadas que tratem esse assunto. Contudo, não é possível esquecer que, além do conhecimento teórico, deve-se também explorar os conhecimentos dos estudantes, pedagógicos e curriculares. (BALL, THAMES; PHELPS, 2008)

Diante do apresentado buscou-se pesquisas que tivessem analisado formações sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais, visando analisar suas metodologias, os conhecimentos nessa área dos professores participantes e os seus resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 a seguir, apresenta os trabalhos selecionados, os autores e o tipo de documento analisado (dissertação ou tese). Na sequência apresentamos uma breve descrição dos mesmos e uma análise geral das suas pesquisas sobre as formações realizadas e o conhecimento dos professores participantes sobre o conteúdo que envolve o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 1: Pesquisas encontradas a partir das palavras-chave “formação de professores + álgebra”

Autor	FREIRE, Raquel Santiago.	Ano: 2011	Tese
Título	Desenvolvimento de conceitos algébricos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.		
Autor	FERREIRA, Miriam Criez Nobrega.	Ano: 2017	Dissertação
Título	Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise do conhecimento matemático acerca do Pensamento Algébrico.		
Autor	TRÍDICO, Diego Henrique de Moraes	Ano: 2019	Dissertação
Título	Contribuições de um curso de formação continuada para professores dos anos iniciais no desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo algébrico.		

Fonte: Elaborado pelas pesquisadoras (2022)

Analisando os objetivos das pesquisas verificamos que Ferreira (2017) e Freire (2011) investigaram o conhecimento dos professores em relação aos conceitos algébricos, já Trídico (2019) buscou verificar em que medida o curso oferecido por ele contribuiria para o desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo algébrico.

Ferreira (2011) desenvolveu uma formação vinculada ao Programa Observatório de Educação (OBEDUC). Houve cento e cinquenta inscritos para 25 vagas e, dos selecionados apenas catorze fizeram a formação completa. O trabalho desenvolvido com os professores explorou “as propriedades dos números e das operações, o sinal de igualdade como equivalência, sequências e padrões, enfatizando os elementos que compõem, principalmente, a Aritmética Generalizada” (FERREIRA, 2011, p. 60). Também abordou aspectos teóricos sobre pensamento algébrico e do desenvolvimento do trabalho em sala de aula.

A formação realizada por Freire (2017, p. 8) envolveu onze professoras de uma mesma escola e foi desenvolvida em três encontros que exploraram “os conceitos de equação, inequação, relações entre quantidades desconhecidas, equivalência, pensamento relacional, uso de incógnita em atividades voltadas aos anos iniciais”.

Trídico (2019), em sua formação, trabalhou com cinco professores e desenvolveu quatro encontros que abordavam o conhecimento relacional. Neles eram apresentadas questões sobre

o tema para os professores responderem. A análise se deteve aos conhecimentos evidenciados pelos participantes, por meio das respostas escritas.

Os pesquisadores relataram em suas pesquisas que inicialmente os professores não possuíam muito conhecimento relacionado ao assunto discutido nas formações. Na pesquisa de Ferreira (2011) os professores apresentaram dificuldades em resolver equações do primeiro grau sem o uso das variáveis, comumente utilizadas a partir dos anos finais do Ensino Fundamental, e não conseguiam distinguir atividades algébricas de aritméticas. Freire (2017, p. 155) afirmou que “Os conhecimentos algébricos das professoras durante a oficina eram limitados a conhecimentos essencialmente aritméticos”. Segundo a pesquisadora, elas não definiam o que era álgebra e pensamento algébrico e os exemplos que apresentavam remetiam ao trabalho desenvolvido nos anos finais do Ensino Fundamental, envolvendo a linguagem algébrica. Já Trídico (2019) para verificar os conhecimentos prévios dos cursistas aplicou algumas questões e verificou que a maioria não evidenciou conhecimento dos conceitos abordados.

Em relação a dinâmica das formações, Ferreira (2011) e Freire (2017) mostraram que o foco central da formação foi o desenvolvimento de conceitos, contudo na descrição dos encontros apresentada pelas pesquisadoras observa-se que elas buscavam levar os professores a discutirem o assunto abordado e a apresentarem atividades que tenham feito que pudessem explorar o conhecimento em questão. Dessa forma verifica-se que nestas formações os participantes também analisaram suas práticas, relacionando com o conhecimento explorado. Já Trídico (2019), nos encontros presenciais se deteve a aplicação de questões relacionadas ao assunto que foram respondidas pelos professores e depois analisadas pelo grupo, aprofundando a teoria. Nas atividades à distância enviada aos participantes o pesquisador buscou levá-los a refletir sobre a prática, apresentando atividades e solicitando que eles pensassem no seu ensino, contudo não propôs que eles apresentassem práticas desenvolvidas para serem analisadas.

Acreditamos que há necessidade de uma maior valorização da prática do professor, buscando analisá-la e, a partir dela desenvolver a teoria. Dessa forma, “[...] as práticas são investidas do ponto de vista teórico e metodológico, dando origem à construção de um conhecimento profissional docente” (NÓVOA, 2009, p. 33).

Como considerações finais os três pesquisadores alegaram que as formações geraram um avanço nos conhecimentos, tanto teóricos quanto pedagógicos, dos professores. Contudo alegam que há necessidade de continuar o processo de formação para que os professores se apropriem do conhecimento especializado em relação à álgebra. Ferreira (2011) afirmou em suas considerações que, apesar dos avanços as práticas dos professores ainda estão mais



vinculadas ao saber fazer do que a compreensão do conteúdo a ser ensinado e ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação às formações analisadas, verificamos que todas buscaram, mesmo que indiretamente, relacionar o assunto abordado com a prática pedagógica. Ferreira (2011) e Freire (2017) fizeram os professores refletirem sobre suas práticas e Trídico (2019) levou-os a pensar sobre possíveis práticas a partir de uma tarefa (realizada à distância).

Acreditamos que um ponto que não foi explorado e que segundo vários pesquisadores (PONTE, 2003; NÓVOA, 2009; IMBERNON, 2010) é essencial para o desenvolvimento pedagógico e aprofundamento teórico é o trabalho em grupo. Segundo eles o trabalho colaborativo contribui para o desenvolvimento profissional do professor, que tem oportunidade de apresentar suas ideias, conhecer outros pontos de vista, discutir práticas e teorias. Segundo Nóvoa (2002, p. 29, apud PONTE, 2003, p. 22) “As mudanças nas escolas estão, por vezes, tão próximas que provocam um efeito de cegueira. Só conseguiremos sair da penumbra através de uma reflexão colectiva, informada e crítica”.

Em relação ao conhecimento teórico e pedagógico em relação à álgebra, todas as pesquisas ressaltaram há uma necessidade urgente de formações que levem os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental a melhor compreender essa área da Matemática para melhor desenvolver seu ensino. Essa necessidade já havia sido apontada por professores da região em que atuamos e as pesquisas mostram que ela acontece em todo Brasil.

Por fim, o pequeno número de pesquisas nessa área nos mostra a necessidade de desenvolvimento de mais pesquisas explorando e estudando a formação docente nessa área.

REFERÊNCIAS

BALL, D.L.; THAMES, M.H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**. v. 59, n. 5. p. 389-407, nov./dez 2008. Disponível em: <http://online.sagepub.com>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 abr. 2022.



BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional.** Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 4 abr. 2022.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): matemática**/Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base.** Brasília: MEC, 2018. BRASIL. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 16 abr. 2022.

CIRÍACO, K. T. Para além da aritmética: por uma inclusão do pensamento algébrico no currículo dos primeiros anos. **Pesquisa e Prática Educativa.** Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos, SP, v. 1, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://epf.unesp.br/pepe/index.php/pepe/article/view/38/7>. Acesso em: 3 abr. 2022.

CURI, E. **A Matemática e os Professores dos Anos Iniciais.** São Paulo: Musa, 2005.

FERREIRA, M. C. N. **Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise do conhecimento matemático acerca do Pensamento Algébrico.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/Miriam/Downloads/ENS-2017%20-%20Miriam%20Criez%20Nobrega%20Ferreira%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Miriam/Downloads/ENS-2017%20-%20Miriam%20Criez%20Nobrega%20Ferreira%20(2).pdf). Acesso em 15 abr. 2022.

FREIRE, R. S. **Desenvolvimento de conceitos algébricos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2011. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFC-7_a2f613a3f6fe9fcdaf9da992bd8c8ce3. Acesso em: 4 abr. 2022.

IMBERNÓN, F. **Formação Continuada de Professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados** v. 32, n. 94, p. 119 – 135, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152683/149157>. Acesso em: 22 maio 2022.

NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; TERRIEN, J. Trabalhos Científicos e o Estado da Questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, [s.l.], v. 15, n. 30, p.5-16, dez. 2004. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/eae/article/view/2148>. Acesso em: 17 abr. 2022.

NÓVOA, A. **Professores: Imagens do futuro presente.** Lisboa: Educa, 2009. Disponível em: <https://rosaurasoligo.files.wordpress.com/2017/04/antc3b3nio-nc3b3voa-professores-imagens-do-futuro-presente.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2022.

PONTE, João Pedro. **Investigar, Ensinar e Aprender.** Actas do ProfMat. Lisboa: APM. p. 25-39. 2003.



TRÍDICO, D. H. de M. **Contribuições de um curso de formação continuada para professores dos anos iniciais no desenvolvimento do conhecimento tecnológico, pedagógico e de conteúdo algébrico.** 2019. Dissertação (Mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_d38b299d54c4a112b1e685f14f6d51b3/Descriptio. Acesso em 12 mar. 2022.