

PESQUISA EM EDUCAÇÃO ALGÉBRICA NA UFPEL

VALESKA DOS SANTOS GOUVEA¹; DANIELA STEVANIN HOFFMANN²

¹Universidade Federal de Pelotas – leska-gouvea@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – danielahoff@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Na Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), existe um grupo de pesquisadores dedicado a discutir a Educação Algébrica a partir da investigação acerca do pensamento algébrico de estudantes do ensino fundamental. Esse grupo de pesquisadores iniciou sua investigação com o projeto de pesquisa Ensino de Álgebra: um panorama da escola à universidade (2019-2020) e segue com o projeto unificado Educação Algébrica: um panorama da escola à universidade (2020-2024).

No ano de 2020, na 6ª edição deste evento (SIIEPE), no XXIX Congresso de Iniciação Científica, foram realizadas duas publicações pelo grupo de pesquisa, intituladas “Elaboração de atividades exploratório-investigativas em Álgebra nos anos finais do ensino fundamental” (BLANK *et al.*, 2020) e “Análise do Pensamento Algébrico a partir de padrões geométricos nos anos finais do ensino fundamental” (GOUVEA, BLANK, HOFFMANN, 2020), as quais representam uma parte da pesquisa realizada pelo referido grupo. Outra integrante do grupo, defendeu a dissertação intitulada “Investigando o Pensamento Algébrico à luz da teoria dos Campos Conceituais” (BILHALVA, 2020), que também tem relação com a pesquisa sobre Educação Algébrica realizada pelo grupo.

A primeira autora deste trabalho está desenvolvendo uma dissertação, no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEMAT/UFPEL), com o intuito de pesquisar a respeito do Pensamento Algébrico de Professores que Ensinam Matemática (PEM) nos anos iniciais do ensino fundamental. A proposta será outra pesquisa individual, também em articulação com a pesquisa realizada pelo grupo, sobre Educação Algébrica na UFPEL.

A proposta de pesquisa tem como finalidade oferecer um curso de formação continuada para PEM nos anos iniciais do ensino fundamental sobre a Álgebra, utilizando a mesma base teórica do grupo - Fiorentini (1993, 2005). A ideia de pesquisa surgiu devido à necessidade de estudar conceitos algébricos nos anos iniciais do ensino fundamental, conforme orientado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O curso de formação para professores em serviço é oportuno aos mesmos, visto que a BNCC entrou em vigor recentemente, no final de 2019, e os professores não tiveram formação para utilizá-la, além de estarem acostumados a trabalhar com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esses dois documentos, no que se trata, especificamente do conteúdo de Álgebra, têm propostas distintas, com uma ênfase maior na *Early Álgebra*. Esse termo em inglês, pode ser traduzido pelas expressões Álgebra Inicial, Álgebra Precoce, ou Álgebra nos Anos Iniciais, mas o termo é utilizado nas publicações acadêmicas em inglês, em função da complexidade de seu significado (FERREIRA, LEAL, MOREIRA, 2020).

SCREMIN e RIGHI (2020) apontam que, nos PCN, o ensino de Álgebra foi dividido em ciclos, pertencendo ao bloco temático de Números e Operações,

constituindo um espaço no qual o aluno pudesse exercitar a abstração e a generalização, capacitando-o à resolução de problemas. Já na BNCC, as autoras comentam que a Álgebra recebeu um bloco exclusivo para tratar de seus conteúdos e do desenvolvimento do Pensamento Algébrico.

É importante salientar, também, que os PCN já traziam a possibilidade de desenvolver uma pré-álgebra nas séries iniciais, sendo os trabalhos algébricos ampliados especialmente com as séries finais do ensino fundamental (BRASIL, 1997). Por sua vez, a BNCC traz uma perspectiva que torna imprescindível o trabalho com a Álgebra nos processos de ensino e aprendizagem desde os anos iniciais do ensino fundamental, apontando que o estudo da Álgebra deve começar nos anos iniciais e ser retomados, aprofundados e ampliados nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio (BRASIL, 2017).

Segundo FIORENTINI, FERNANDES e CRISTÓVÃO (2005) e FIORENTINI, MIORIM e MIGUEL (1993) o desenvolvimento do Pensamento Algébrico é de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem de Álgebra. Os autores sustentam que o Pensamento Algébrico pode ser desenvolvido antes mesmo de ocorrer a presença de uma linguagem algébrica simbólica, identificados através dos caracterizadores do Pensamento Algébrico, que são:

quando a criança estabelece relações/comparações entre expressões numéricas ou padrões geométricos; percebe e tenta expressar as estruturas aritméticas de uma situação-problema; produz mais de um modelo aritmético para uma mesma situação-problema; ou, reciprocamente, produz vários significados para uma mesma expressão numérica; interpreta uma igualdade como equivalência entre duas grandezas ou entre duas expressões numéricas; transforma uma expressão aritmética em outra mais simples; desenvolve algum tipo de processo de generalização; percebe e tenta expressar regularidades ou invariâncias; desenvolve/cria uma linguagem mais concisa ou sinopada ao expressar-se matematicamente (FIORENTINI, FERNANDES e CRISTÓVÃO, 2005, p. 5).

O objetivo deste texto é apresentar a pesquisa em Educação Algébrica realizada na UFPel, a partir das pesquisas individuais e do grupo. Para isso, foi realizada a revisão bibliográfica das publicações acadêmicas de 2020, relacionadas ao grupo e, posteriormente, a comparação com a proposta de dissertação em desenvolvimento. Discute-se os resultados encontrados pelas pesquisas revisadas e os resultados buscados na investigação em andamento e aponta-se como essa última contribui para a pesquisa sobre a Educação Algébrica (do grupo) no ensino fundamental.

2. METODOLOGIA

Para a escrita deste texto, foi realizada uma revisão bibliográfica das produções acadêmicas de Bilhalva (2020), Gouvea et al. (2020) e Blank et al. (2020). A revisão dessas publicações permite conhecer parte da pesquisa realizada sobre Educação Algébrica na UFPel. Em seguida, realizou-se uma análise comparativa entre essas publicações e a proposta de pesquisa de mestrado em desenvolvimento. Tal análise permite identificar as interseções e as complementaridades entre as pesquisas dos membros do grupo, publicadas e em andamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

BILHALVA (2020) investigou o Pensamento Algébrico à luz da Teoria dos Campos Conceituais, delimitando sua pesquisa com um dos caracterizadores do Pensamento Algébrico que visava o estabelecimento de relações e comparações entre expressões numéricas e padrões geométricos, a fim de identificar manifestações do Pensamento Algébrico de alunos do 8º ano do ensino fundamental através da realização de atividades exploratório-investigativas.

Paralelo à pesquisa realizada por Bilhalva, o grupo de pesquisa criou um repositório de atividades exploratório-investigativas conforme mostra BLANK *et al.*, (2020). As atividades foram criadas com o intuito de serem aplicadas com alunos dos anos finais do ensino fundamental a fim de analisar a compreensão e a representação algébrica destes alunos. O repositório contava com doze atividades e no trabalho foram apresentadas as três primeiras atividades propostas.

BLANK *et al.*, (2020) traz as etapas de elaboração das atividades, desde sua fundamentação até sua finalização, apontando os conceitos matemáticos explorados nas mesmas. Ainda, explica a opção pela abordagem conjunto entre Álgebra e Geometria, a partir da exploração de padrões geométricos coloridos.

A análise de uma dessas atividades foi desenvolvida por GOUVEA, BLANK, HOFFMANN, (2020). Em uma primeira etapa, as atividades foram aplicadas com alunos do 8º ano do ensino fundamental e, após a sua análise, as resoluções foram separadas em categorias, segundo a semelhança encontrada entre elas. Foram identificadas quatro categorias como representação do Pensamento Algébrico dos alunos, dentre elas, as categorias “Linha ou Coluna” e “Coluna” representam o aparecimento de duas estratégias distintas buscando o reconhecimento de padrão geométrico.

Comparando as publicações e a proposta de pesquisa de mestrado em desenvolvimento, apresentadas anteriormente, percebe-se que se tem como interseções, que todas investigam o pensamento algébrico e fazem o uso das atividades exploratório-investigativas a partir da teoria apresentada por Fiorentini. Também, identifica-se que as investigações complementam-se quanto à etapa de ensino a qual pesquisam, os anos finais e os anos iniciais do ensino fundamental.

4. CONCLUSÕES

O grupo de pesquisa da UFPel, que realiza pesquisas em Educação Algébrica, investiga o Pensamento Algébrico. Fez-se a escolha pela abordagem de pesquisa através da realização de atividades exploratório-investigativas em diferentes etapas da educação básica, contribuindo para a Educação Algébrica das escolas, principalmente agora com a elaboração da dissertação.

Como visto, o trabalho está avançando, explorando a temática da Educação Algébrica, porém, agora com outro público, oferecendo formação continuada para PEM nos anos iniciais em atuação em escolas públicas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- BILHALVA, A. S.. **Investigando o pensamento algébrico à luz da teoria dos campos conceituais**. Orientadora: Daniela Stevanin Hoffmann. 2020. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020. Disponível em: <<http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/6557>> Acesso em: 29 jul. 2021.
- BLANK, F. R.; GOUVEA, V. S.; MORGADO, A.; BILHALVA, A. S.; HOFFMAN, D. S.. Elaboração de atividades exploratório-investigativas em álgebra nos anos finais do ensino fundamental In: **VI Congresso de Cultura e Extensão da UFPel - VI Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPel, 2020, Anais...** Pelotas. Disponível em: <https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/MD_01864.pdf> Acesso em: 29 jul. 2021.
- FERREIRA, W.C.; LEAL, M. R.; MOREIRA, G. E.. Early Algebra e Base Nacional Comum Curricular: Desafios aos Professores que Ensinam Matemática. In: **Revista Eletrônica de Educação Matemática - REVEMAT**, Florianópolis, v.15, n.1, p. 01-21, 2020. Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2020.e67670/43214>>. Acesso em: 22 jul. 2021.
- FIORENTINI, D.; MIORIM, M. Â.; MIGUEL, A. Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. **Pro-Posições**, v. 4, nº 1 (10), p. 78-91. 1993.
- FIORENTINI, D.; FERNANDES, F. L. P.; CRISTOVÃO, E. M. Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico. **Seminário Luso-Brasileiro de Investigações Matemáticas no Currículo e na Formação do Professor**, 2005. Portugal. Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/seminario_lb.htm>. Acesso em: 09 jul. 2021.
- GOUVEA, V. S.; BLANK, F. R.; HOFFMAN, D. S.. Análise do pensamento algébrico a partir de padrões geométricos nos anos finais do ensino fundamental. In: **VI Congresso de Cultura e Extensão da UFPel - VI Semana Integrada de Inovação, Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPel, 2020, Anais...** Pelotas. Disponível em: <https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/MD_03308.pdf> Acesso em: 29 jul. 2021.
- SCREMIN, G; RIGHI, F. P.. Ensino de álgebra no ensino fundamental: uma revisão histórica dos PCN à BNCC. **Ensino em Re-Vista**, p. 409-433, 2020. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/54019>>. Acesso em: 22 jul. 2021.