

ESTADO DA ARTE DAS PESQUISAS EM ALGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Ana Rafaela C. Ferreira¹, Warley Machado Correia²

1. Professora e pesquisadora da Escola de Educação Básica da UFMG - Centro Pedagógico

2. Professor e pesquisador da Escola de Educação Básica da UFMG - Centro Pedagógico

Resumo:

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que buscou identificar os trabalhos que abordam o assunto "Álgebra" no Ensino Fundamental. Para tanto, foram analisadas dissertações publicadas nos quatro cursos de Mestrado Profissional oferecidos por universidades no estado de Minas Gerais.

Sobre o ensino de Álgebra, encontramos 16 trabalhos que tratam especificamente do assunto no Ensino Fundamental. De posse dessas informações, analisamos os resumos dos trabalhos procurando identificar, dentre outros aspectos, sua área de interesse, os conteúdos abordados e se fazem uso de tecnologias da informação e comunicação.

Os resultados encontrados apontam, nessas dissertações, uma tendência em apresentar sequências didáticas para o trabalho com Álgebra no Ensino Fundamental, em uma distribuição equilibrada entre os diversos assuntos de Matemática que são tratados nessa etapa da Educação Básica.

Autorização legal: O trabalho não necessitou de autorização legal ou de Comitê de Ética.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ensino de Álgebra. Pensamento Algébrico.

Apoio financeiro: Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.

Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição: UFMG

Introdução:

Neste trabalho apresentamos os primeiros resultados de nossa pesquisa que tem por objetivo principal elaborar propostas pedagógicas para o ensino de Álgebra nas aulas de Matemática, especialmente sobre o tema "pensamento algébrico", no Ensino Fundamental. Os resultados que aqui apresentamos são fruto de nossa pesquisa inicial, que fez um levantamento do tipo "Estado da Arte" das pesquisas sobre o tema. Esse levantamento tomou como base as dissertações dos cursos de Mestrado Profissional oferecidos por quatro universidades no estado de Minas Gerais.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, entendemos, assim como Ponte, Branco e Matos (2009), que desenvolver o pensamento algébrico dos estudantes é o grande objetivo do estudo da Álgebra nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Desenvolver esse pensamento inclui diversas habilidades, a saber: "a capacidade de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e de inequações e funções"; "a capacidade de lidar com outras relações e estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios" (PONTE, BRANCO, MATOS, 2009, p. 10), bem como a capacidade de manipular corretamente os símbolos, utilizando-os de forma criativa na resolução de problemas.

Um dos elementos centrais do pensamento algébrico está associado à ideia de generalização, que envolve a descoberta e a comprovação de propriedades que atendam a uma classe de objetos ou situações (PONTE, BRANCO, MATOS, 2009). O intuito é buscar verificar as relações existentes entre esses objetos ou essas situações, representando-as, quando possível, de modo geral e abstrato, utilizando para isso símbolos ou sentenças matemáticas.

Nossa intenção inicial, portanto, é buscar conhecer os trabalhos sobre o tema "Álgebra" no Ensino Fundamental, que foram objeto de pesquisa em cursos de pós-graduação *strictu sensu*, tomando como parâmetros alguns critérios que serão descritos na próxima seção.

Metodologia:

Nossa primeira tarefa para o desenvolvimento deste trabalho foi estudar o tema e delimitar o que entendemos por Álgebra, por ensino de Álgebra no Ensino Fundamental e por Pensamento Algébrico. Em seguida, realizamos um levantamento do tipo "Estado da Arte" das dissertações publicadas em cursos de Mestrado Profissional no estado de Minas Gerais. Este tipo de levantamento tem por propósito "inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento" (FIORENTINI, 1994, p. 32).

Pesquisamos essencialmente os trabalhos publicados até o fim do ano de 2016 com o tema "Álgebra" no Ensino Fundamental nos cursos de Mestrado Profissional oferecidos por universidades no estado de Minas Gerais. Dentre os quatro cursos encontrados, localizamos 16 trabalhos, assim distribuídos: três trabalhos no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; um trabalho no Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora; nove trabalhos no Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto e três trabalhos no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Mestrado Profissional da Universidade Federal de Uberlândia.

Nossa intenção ao fazer este levantamento é identificar os principais temas de trabalho relacionados ao ensino de Álgebra e ao pensamento algébrico no Ensino Fundamental, bem como apontar tendências para os trabalhos sobre esse assunto na referida etapa da Educação Básica. Para isso, os resumos de todos esses trabalhos foram lidos e, quando necessário, o trabalho completo. Utilizamos como critérios de análise as seguintes classificações para categorizá-los: 1 - Grande área de pesquisa (subdivididos em quatro subseções: formação de professores; análise de livros didáticos; atividades para a sala de aula (propostas de atividades e/ou sequências didáticas) ou se traz reflexões pedagógicas (a partir de observação de episódios de sala de aula, por exemplo); 2 - Conteúdos específicos abordados (subdivididos em seis subseções: padrões e generalização, equações e sistemas de equações, funções, operações e simbolismo algébrico; geometria e outros conteúdos); 3 - Uso de tecnologias da informação e comunicação (tais como

aplicativos, calculadoras ou *softwares*, por exemplo). Alguns pontos dessa análise apresentamos na seção seguinte.

Resultados e Discussão:

Analisando os trabalhos selecionados, verificamos certa tendência em trabalhos que abordam a discussão de sequências didáticas para o trabalho com Álgebra no Ensino Fundamental. Essa tendência talvez se deva ao fato de o Mestrado Profissional exigir a elaboração de um produto a partir da dissertação; produto este que pode ser a sequência de tarefas elaboradas e analisadas em determinados contextos.

Entre as dissertações analisadas, observamos que é comum um mesmo trabalho tratar de conteúdos diferentes, mas houve uma distribuição equilibrada entre os diversos assuntos: padrões e sequências; equações e sistemas de equações; funções e geometria. Uma informação interessante observada nesses trabalhos é que dos 16 trabalhos publicados, apenas cinco utilizam algum tipo de tecnologia da informação ou comunicação.

Em geral, os trabalhos enfatizam o potencial formativo da Álgebra em relação à "capacidade de lidar com outras relações e estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios" (PONTE, BRANCO, MATOS, 2009, p. 10).

Conclusões:

Esta pesquisa se propôs a analisar as dissertações publicadas pelos cursos de Mestrado Profissional oferecidos por quatro universidades com sede no estado de Minas Gerais, que tinham como foco o trabalho com Álgebra no Ensino Fundamental. Dos 16 trabalhos encontrados (publicados até o fim do ano de 2016), verificamos uma tendência em valorizar o potencial da Álgebra para o ensino de Matemática na escola fundamental, por meio da elaboração e discussão de tarefas com diferentes propostas pedagógicas.

Ao analisar estes trabalhos, observamos também que, na maioria das vezes, eles visam desmitificar uma associação muito comum entre a Álgebra e a manipulação mecânica de símbolos, o que pode ser traduzido como uma sensação de inutilidade para seu ensino. Isso aconteceria porque, muitas vezes, o ensino de Álgebra se reduziria a um "amontoado" de fórmulas, equações e expressões que são apresentados prontamente, sem discussão de sua origem: "Os estudos realizados sobre o ensino da Álgebra revelaram que muitas das dificuldades demonstradas pelos alunos surgem porque a

Álgebra simbólica é introduzida já pronta” (DECHEN, 2009, p. 1). Contudo, o estudo desse assunto pode se constituir em um espaço bastante significativo para que os estudantes desenvolvam as capacidades de abstração e generalização, possibilitando a aquisição de uma poderosa ferramenta para a resolução de problemas (BRASIL, 1998). Este seria, portanto, um dos principais objetivos das pesquisas realizadas, que visam mostrar a Álgebra com um apelo mais significativo para os estudantes do Ensino Fundamental.

Referências bibliográficas

BRASIL, MEC/SEF. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/ Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

DECHEN, T. Tarefas exploratório-investigativas para o ensino de Álgebra na 6ª série do ensino fundamental: indícios de formação e desenvolvimento da linguagem e do pensamento algébricos. In: **17º COLE - Congresso de Leitura do Brasil**, 2009, Campinas. Anais do 17º COLE, 2009.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: Ministério da Educação, 2009. Disponível em: <http://area.dgidc.min-edu.pt/materiais_NPMEB/003_Brochura_Algebra_NPMEB_%28Set2009%29.pdf>. Acesso em 12 fev. 2017.