

UM MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES QUE ABORDAM O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL

Ivan Cruz Rodrigues
Universidade Cruzeiro do Sul
iv.cr.rodr@gmail.com

Resumo:

Este trabalho¹ apresenta resultados de um mapeamento de dissertações e teses desenvolvidas na área de Educação Matemática sobre o ensino e a aprendizagem da Álgebra no Ensino Fundamental, disponibilizadas no site da CAPES. A partir do levantamento bibliográfico, foram selecionadas 21 dissertações e 2 teses e a análise do material permitiu observar uma diversidade de temáticas, com olhares para a aprendizagem de alunos, professores, metodologias utilizadas no processo de ensino e materiais didáticos aprovados no PNLD ou produzidos por Secretarias Estaduais de Educação. Pode-se verificar que, relativamente ao Ensino fundamental, é priorizado o estudo direcionado a professores e alunos dos anos finais. Em um trabalho o desenvolvimento do pensamento algébrico teve como sujeitos de pesquisa professores dos anos iniciais, permitindo concluir sobre a necessidade de trabalhos com enfoque em alunos e professores dessa etapa de escolaridade, a fim de colaborar para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Álgebra.

Palavras-chave: Álgebra; Ensino e aprendizagem; Educação matemática; Ensino Fundamental.

1. Introdução

Pesquisas mostram que durante muitos anos a concepção geral sobre o ensino da Álgebra no Brasil foi caracterizada por tarefas que tinham como objetivo a simplificação de expressões algébricas, a resolução de equações e a aplicação de regras para manipular símbolos, com elevado nível de abstração (KAPUT, 1999; PONTE, 2006).

O estudo da Álgebra, de modo geral no Brasil, tem início nos anos finais do Ensino Fundamental e ainda há um trabalho com grande ênfase no cálculo algébrico, nas regras de manipulação de expressões que envolvem variáveis e na resolução de equações. O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) considera ser a Álgebra um fio condutor curricular desde os primeiros anos de escolaridade que pode contribuir para unificar o currículo da Matemática e a Álgebra não deve ser encarada apenas como um conjunto ou uma série de procedimentos que envolvem o trabalho com símbolos em forma de letra, mas consistir também em uma atividade de generalização, proporcionando uma variedade de

¹ Este trabalho é parte da Tese de Doutorado “Desenvolvimento do pensamento algébrico por alunos de 1º ao 5º anos do Ensino Fundamental”, elaboração no Programa de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, sob a orientação da Profa. Dra. Célia Maria Carolino Pires.

ferramentas para representar a generalidade das relações matemáticas, padrões e regras (MASON et al, 2005).

Kieran, 2007, comenta que resultados de investigação apontam para a importância de promover a generalização algébrica nos primeiros anos de escolaridade, sem que necessariamente sejam utilizadas notações algébricas. Assim, o estudo da Álgebra deve ser encarado não apenas como uma técnica, mas como uma forma de pensamento e raciocínio sobre situações matemáticas, o que autores citam como pensamento algébrico.

Embora não haja uma definição precisa sobre o significado de “pensamento algébrico”, há algum consenso em torno da ideia de que este se manifesta e desenvolve quando, nomeadamente os alunos se envolvem no processo matemático de generalização tendo por base a observação e análise de dados numéricos, padrões, regularidades ou relações matemáticas e expressam essas generalizações usando recursos diversos que podem passar pela utilização da linguagem natural, diagramas, tabelas, fórmulas ou símbolos matemáticos (KAPUT, 2008).

Maria Blanton e James Kaput (2005) investigadores pioneiros neste domínio, designado por alguns autores como Early Algebra, caracterizam o pensamento algébrico como o “processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares, estabelecem essas generalizações através de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade”.

O ensino da Álgebra nos primeiros anos de escolaridade deve estabelecer uma associação de pensamento algébrico ao reconhecimento daquilo que é geral em dada situação matemática e à expressão dessa generalização (VERSCHAFF el, GREER, & DE CORTE, 2007). Para o desenvolvimento do pensamento algébrico, deve-se estar atento para que não haja uma antecipação de procedimentos algébricos tradicionalmente apresentados em manuais didáticos, mas conceber o ensino de Álgebra de outra forma. Estudos como os de Canavaro (2007) mostram que a introdução do pensamento algébrico representa um passo significativo pela possibilidade que inspira de uma abordagem à Matemática mais integrada e interessante, em que os alunos desenvolvam suas capacidades matemáticas motivados por uma atividade rica e com sentido, que lhes possibilite a construção de conhecimento relevante, com compreensão, ampliando o seu patrimônio quer ao nível dos processos, quer dos produtos matemáticos (conhecimentos que podem usar posteriormente).

Em consequência, os alunos podem desenvolver uma atitude favorável em relação à Matemática, reconhecendo sua unidade e seu valor e poderão igualmente conseguir melhorar a preparação para as aprendizagens posteriores, nomeadamente no domínio da Álgebra.

Documentos do NCTM (2000) apresentam quatro itens em torno dos quais é proposta a organização do trabalho a ser realizado com alunos de todos os níveis de ensino, para criar condições favoráveis ao desenvolvimento do pensamento algébrico e à aprendizagem da Álgebra: Compreender padrões, relações e funções; Representar e analisar situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos; Usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas; Analisar a mudança em vários contextos.

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por exemplo, ao investigar a existência de padrões em sequências numéricas ou de figuras geométricas, os alunos desenvolvem o pensamento algébrico. E, mais tarde, podem ampliar e aprofundar esse conhecimento ao explorar padrões, determinando termos de uma sequência a partir de sua lei de formação ou estabelecer uma lei de formação a partir do estudo da relação entre os termos de uma sequência.

Estudos sobre o pensamento algébrico apresentados em congressos, publicados em revistas científicas da área, bem como dissertações e teses, nos permitem identificar os temas mais focalizados, como têm sido feitas abordagens metodológicas e quais contribuições esses estudos podem trazer para o ensino e a aprendizagem da Álgebra.

Nesse sentido, este trabalho consiste em uma pesquisa de caráter bibliográfico com o objetivo de mapear e discutir dissertações e teses desenvolvidas na área de Educação Matemática no Brasil com foco no ensino e na aprendizagem do pensamento algébrico no Ensino Fundamental, defendidas em Programas de Pós-Graduação em Educação credenciados na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) para identificar o conhecimento já elaborado e contribuições de pesquisas na constituição de propostas, os temas recorrentes e as lacunas que possam existir para indicação de futuros trabalhos.

2. A metodologia utilizada para o levantamento de trabalhos

Estabelecido o critério de buscar dissertações e teses publicadas no Brasil que tratassem do desenvolvimento do pensamento algébrico, optei por realizar o levantamento

bibliográfico da produção acadêmica disponível no banco de dados da CAPES², entre os anos de 2000 e 2015. A procura nesse banco de dados foi um limitador à obtenção dos trabalhos por estarem acessíveis apenas produções de 2011 a 2012. Utilizei, primeiramente, as palavras-chave “Álgebra” e “Ensino Fundamental” e localizei 24 dissertações de mestrado, com 12 em programas de Mestrado Acadêmico, 12 em Mestrado Profissional e 3 em Doutorado. Uma segunda busca realizada com a palavra-chave “Pensamento algébrico” localizou um total de 19 trabalhos, sendo 9 dissertações em Mestrado Acadêmico, 6 dissertações em programas de Mestrado Profissional e 4 teses de Doutorado. Desses trabalhos, houve a repetição de 2 dissertações de Mestrado Acadêmico, 4 de Mestrado Profissional e 2 teses de Doutorado, resultando, assim, em 19 dissertações de Mestrado acadêmico, 14 de Mestrado profissional e 5 teses de Doutorado.

Como o resumo é uma porta de entrada para o conhecimento de trabalhos científicos, foi realizada a leitura dos resumos das 38 produções científicas, buscando identificar o foco da pesquisa, os objetivos, o referencial teórico, a metodologia utilizada, os sujeitos de pesquisa e os principais resultados obtidos. Ao inventariar o material, também houve a preocupação em identificar a titulação obtida pelos pesquisadores, o ano de defesa e a instituição.

A partir da leitura e da análise dos trabalhos encontrados, optei por excluir os trabalhos que, embora fizessem referência à temática a ser estudada, apenas tangenciavam o objeto “desenvolvimento do pensamento algébrico”, trabalhos que tinham como objeto de estudo aprendizagens desenvolvidas por alunos do Ensino Médio e trabalhos em que o objeto de estudo eram as aprendizagens desenvolvidas por alunos do Ensino Superior. Dessa forma, selecionamos para a continuidade do estudo 23 trabalhos.

Os critérios utilizados na seleção dos trabalhos coletados permitiram o prosseguimento dos estudos com base em 21 dissertações de Mestrado (9 de Mestrado acadêmico e 12 de Mestrado Profissional) e 2 teses de Doutorado.

A organização do fichamento de estudos trouxe elementos para identificar e elaborar categorias de análise dos trabalhos. Cite-se que a leitura dos resumos não foi suficiente, em alguns casos, para identificar os contextos do estudo e os sujeitos pesquisados, necessitando proceder à leitura do texto completo.

² acessível em www.capes.gov.br – outubro/2015

3. Os dados obtidos nas análises dos trabalhos selecionados

A análise dos temas explorados nos trabalhos selecionados permitiu classificá-los em 6 focos temáticos, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhos em focos temáticos

Foco	Nº	Subfoco	Nº	Autor
Aprendizagens de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental	15	Resolução de equações do 1º. grau	4	Júnior (2011) Santos (2012) Segundo (2012) Uberti (2011)
		Multiplicação de monômios, operações com polinômios	3	Kikuchi (2012) Klajn (2011) Pereira (2012)
		Resolução de problemas sobre a variação de grandezas	1	Castro (2011)
		Atividades para o desenvolvimento do pensamento algébrico	5	Fernandes (2011) Guedes (2012) Henriques (2011) Velooso (2012) Vieira (2011)
		Uso de ferramenta digital	1	Conceição (2012)
		Conceito de variável	1	Possamai (2011)
Aprendizagens de alunos de Licenciatura em Matemática	1	Formação inicial de futuros professores de Matemática Falas de professores em relação ao ensino da linguagem algébrica na Educação Básica	1	Pires (2012)
Aprendizagens de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental	1	Formação continuada de professores polivalentes Desenvolvimento de conceitos algébricos em atividades manipulativas e por meio de recursos digitais	1	Freire (2011)
Aprendizagens de professores dos anos finais do Ensino Fundamental	2	Formação continuada Saberes docentes sobre aritmética modular	1	Mattos (2011)
		Prática, discurso e saberes docentes sobre educação algébrica no 8º. ano	1	Passos (2012)
Livros e materiais didáticos dos anos finais do Ensino Fundamental	4	Resolução de equações polinomiais do 1º. grau com uma incógnita	2	Almeida (2011) Silva, A. (2012)
		Diferentes usos da variável em situações de aprendizagem constantes do Caderno do Aluno – 6ª. série - SEESP	1	Bailo (2011)
		Uso dos registros da língua natural, do registro simbólico, da linguagem algébrica e o registro gráfico em livros do 8º ano	1	Silva, E. (2012)
Total	23		23	

Fonte: Dados de pesquisa

Os dados apresentados me permitem concluir que mais da metade dos trabalhos (65%) diz respeito a aprendizagens de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, 17% deles têm como foco de estudo materiais didáticos, 2 deles analisando livros aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e 2 analisando Cadernos do Aluno da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Identifiquei um único trabalho cujo objeto de estudo está relacionado à aprendizagem de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma formação continuada em que houve o desenvolvimento de conceitos algébricos em atividades manipulativas e por meio de recursos digitais. Não identifiquei trabalhos sobre aprendizagens de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental relativamente ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

4. Descrição e análise dos trabalhos selecionados

Passo a descrever e analisar 8 dos 23 trabalhos selecionados, com foco no ensino e nas aprendizagens de alunos e de professores do Ensino Fundamental.

Freire (2011), em “Desenvolvimento de conceitos algébricos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental”, investigou o desenvolvimento de conceitos algébricos de 7 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e 2 de Educação Infantil, utilizando atividades manipulativas e recursos digitais, como os softwares Balança interativa e Feira dos Pesos. Foi realizada uma oficina com as professoras para explorar conceitos algébricos e a familiarização com os softwares, com o acompanhamento do desenvolvimento do trabalho em sala de aula de uma das professoras. A autora conclui citando a importância das discussões envolvendo conhecimentos de conteúdo matemático e didáticos sobre o tema para aprimorar as capacidades profissionais para compreensão das atividades propostas e utilização de materiais e recursos digitais. Comenta sobre a necessidade de formação continuada dos participantes do estudo que abordem a integração de atividades aritméticas e algébricas.

Os estudos de Mattos (2011) e Passos (2012) buscaram caracterizar aprendizagens de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental.

Mattos, em “Aritmética modular na formação continuada de professores: Desenvolvendo o pensamento aritmético e algébrico”, investigou como um curso de formação continuada ministrado para dez professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de Duque de Caxias, no Rio de Janeiro, desenvolvido a partir da proposição de situações-problema pode contribuir para a promoção de pensamentos aritmético e algébrico dos participantes. Comenta que o desempenho dos professores não foi igualmente

significativo em todas as etapas do curso e identificou participantes com deficiências conceituais sobre propriedades e operações com números inteiros.

Houve resistência dos docentes em resolver problemas que necessitavam de provas ou demonstrações e habilidades consideradas importantes para a prática docente, como capacidades de conjecturar, generalizar, argumentar e demonstrar, em alguns momentos, não foram manifestadas. Conclui que essas dificuldades são reflexos de uma prática docente baseada na transmissão de conhecimento, realizada por meio de aulas teóricas e exercícios repetitivos. Sugere que a formação continuada de professores leve em conta a especificidade do trabalho docente e tome a matemática escolar como referência na reconstrução de conceitos matemáticos com propósitos didáticos, aliando conhecimentos específicos e metodológicos para promover a compreensão de conceitos matemáticos por meio da prática pedagógica.

Em “A Educação Algébrica no 8º. ano do Ensino Fundamental das escolas públicas de Ribeirópolis/SE: entendimentos dos professores de Matemática”, Passos (2012) pesquisou quais eram os livros adotados, como eram propostas as atividades sobre Álgebra e analisou cadernos de alunos. Realizou entrevistas semiestruturadas com oito docentes, buscando distinguir entendimentos em relação às dimensões da álgebra e registros de representação semiótica mobilizados. Concluiu que os professores identificavam nas atividades dos livros didáticos o estabelecimento de relações entre a Álgebra e a Geometria, mas não indicavam isso como uma contribuição para a apreensão cognitiva do aluno, ao relatarem alterar a sequência proposta pelo livro didático. Comenta que os professores reconhecem que os alunos apresentam dificuldades em relação à execução de tratamentos nos registros algébricos e numéricos e frente a essas dificuldades revelam selecionar atividades mais elementares. Embora considerem importante empregar o registro geométrico como elemento de apoio para justificar os tratamentos no registro algébrico, os professores foram categóricos ao afirmar que os alunos apresentam maior nível de compreensão quando são utilizadas substituições numéricas. Cita também a importância dada às atividades que exploram a resolução de equações e não identificou atividades com ênfase à generalização da aritmética como uma possibilidade de aproximação ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

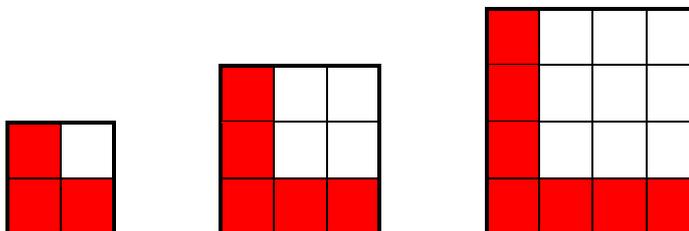
Os próximos cinco trabalhos, de Fernandes (2011), Guedes (2012), Henriques (2011), Veloso (2012) e Vieira (2011), têm foco em aprendizagens de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental com o objetivo do desenvolvimento do pensamento algébrico.

“Iniciação e práticas de letramento algébrico em aulas exploratório-investigativas”, trabalho realizado por Fernandes (2011), estudou o desenvolvimento da linguagem e do letramento algébricos de alunos em duas turmas de 7º. Ano de uma escola pública de Campinas. O pesquisador, professor de Matemática nas turmas, propôs atividades exploratório-investigativas, e os alunos tomaram contato com problemas abertos que, na visão do pesquisador, não são típicos da cultura da Matemática escolar. Menciona que isso exigiu dos alunos uma leitura diferenciada das tarefas e um processo de escrita e reescrita das produções. Faz considerações de que essa escrita diferenciava-se da que era antes utilizada, pois, para aquela, havia pouca ou nenhuma solicitação de argumentação e de justificação de procedimentos e interpretações empregados nas resoluções. Conclui que a produção escrita dos alunos modificou-se substancialmente durante o processo, sendo visível a evolução no uso de códigos matemáticos e algébricos para expressar suas significações. Atribui esse fato à inter-relação entre a oralidade e a escrita nas aulas de Matemática.

O estudo de Guedes (2012), “Uma investigação sobre a aprendizagem de Álgebra por meio do uso de jogos, com alunos da 6ª. série”, consistiu em investigar a aprendizagem de conteúdos de Álgebra por 11 alunos com apoio em jogos didáticos. Comenta que, com fundamento nas atividades desenvolvidas e na revisão de literatura, os jogos podem ser usados como instrumentos metodológicos de ensino e aprendizagem da Matemática, podendo tornar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos atraente, motivadora e mais interessante. Para isso, cita que é importante observar a inserção dos jogos na sala de aula em um contexto estruturado que possibilite uma ligação entre objetos de estudo e as estratégias do jogo.

Foram realizadas três atividades para identificação de regularidades ou padrões em sequências numéricas ou de figuras e a busca de generalizações e propostos cinco jogos.

Uma atividade proposta: Observe a sequência de figuras e responda às questões:



Questões:

- Quantos quadradinhos vermelhos terá a próxima figura dessa sequência?
- Quantos quadradinhos brancos terá a quinta figura dessa sequência?
- Qual a quantidade de quadradinhos vermelhos em uma figura qualquer dessa sequência?

A autora comenta que os alunos apresentaram facilidade em continuar a sequência, citando que talvez isso tenha ocorrido por ser uma atividade em que a visualização facilita o raciocínio, porém complementa que as perguntas associadas a esta atividade não foram respondidas, pois os alunos apresentaram dificuldades na elaboração do raciocínio algébrico. Descreve o comprometimento e o interesse dos alunos em realizar os jogos e a interação entre os pares, demonstrando admiração por desenvolver conteúdos matemáticos presentes em uma brincadeira. Cita que houve dificuldades por parte dos alunos na transposição da linguagem corrente para a linguagem matemática. Descreve uma situação em que o jogo apresentava maiores dificuldades em relação ao conteúdo algébrico explorado, a resolução de equações e que devido a isso, as jogadas ficaram lentas e não houve a mesma motivação que no primeiro, embora observasse uma maior concentração dos alunos sobre as atividades que vinham sendo desenvolvidas em sala de aula. Descrevendo outro jogo, faz referências a um aumento no acerto de resoluções de equações em relação às atividades propostas na apostila (material didático utilizado) sem, no entanto, buscar justificativas para o fato. Conclui afirmando que observou, por meio de exercícios aplicados à turma, que grande parte dos alunos apresentou menor grau de dificuldades em relação ao conteúdo trabalhado, evidenciando que essa prática pedagógica mostrou-se eficaz e adequada quando aplicada em sala de aula mas que não pode considerar que houve uma diferença significativa na aprendizagem dos conteúdos envolvidos, porque muitas vezes as necessidades individuais não puderam ser atendidas no momento em que a professora-pesquisadora as detectou, haja vista precisar atender todos os grupos.

“Uma investigação sobre a produção de tarefas algébricas para o 6º. ano do Ensino Fundamental”, trabalho desenvolvido por Henriques (2011), teve a participação de 7 alunos (4 de escola pública e 3 da rede privada de Rio Preto, MG). Foram aplicadas quatro atividades, com referencial teórico no Modelo dos Campos Semânticos. A pesquisadora atuou na condução das atividades e comenta que o trabalho propiciou uma mudança em sua prática docente, do professor que detém o saber e dá as informações para o professor que fale menos e ouça mais, para poder observar e interferir no processo de produção de significados.

Veloso (2012), em seu trabalho “O desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébrica no Ensino Fundamental: Análise de tarefas desenvolvidas em uma classe do 6º. ano” procurou identificar contribuições que uma proposta de ensino baseada na percepção e generalização de padrões e sequências pode trazer para o desenvolvimento do pensamento e da linguagem algébrica em alunos que se iniciam no estudo da Álgebra. No trabalho realizado com 19 alunos de uma escola particular de Belo Horizonte, a pesquisadora afirma que eles

ainda não tinham tido contato com a Álgebra, “formalmente falando” e foram propostas situações para identificar padrões em sequências, buscar generalizar e construir registros dessa generalização a partir da construção gradativa de uma linguagem algébrica. Cita em seus comentários o propósito de escolher uma turma de 6º. ano porque as propostas curriculares e a maioria dos livros didáticos propõem a introdução da Álgebra no 7º. ano do Ensino Fundamental. Assim, poderia desenvolver o estudo com alunos totalmente inexperientes no trabalho com tarefas envolvendo sequências e padrões. As atividades propostas e os procedimentos adotados na condução dos trabalhos realizados para a coleta de dados procuraram enfatizar o desenvolvimento do pensamento algébrico por meio da construção de significados pelo próprio aluno, ao contrário da “usual prática que enfatiza o simbolismo desde o início do trabalho”. Em suas conclusões, comenta que inicialmente, tarefas que abordavam sequências cujas regularidades podiam ser observadas a partir da disposição espacial de seus termos apresentavam maior facilidade de compreensão por parte dos alunos. Relata que os alunos apresentavam dificuldades para resolver problemas de generalização distantes e nos quais o objeto indeterminado deveria ser tratado de maneira explícita, mas que, no decorrer do trabalho e com as discussões realizadas para socializar os pensamentos e procedimentos utilizados pelos alunos em cada atividade proposta, houve avanços no modo de designar o objeto indeterminado e variável em cada tarefa e na escrita simbólica. Os alunos primeiramente recorreriam à linguagem escrita corrente e, após muito trabalho e incentivo, foi possível a expressão de descobertas em uma escrita simbólica matemática. Finaliza comentando que acompanhar esses alunos em seus estudos permitiria avaliar com mais clareza os benefícios dessas atividades para a aprendizagem da Álgebra.

Vieira (2011) apresenta em “Feira dos Pesos: Análise de um objeto de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico” um estudo a partir de pesquisa realizada com dez alunos da 5ª. série de uma escola pública de Fortaleza ao fazerem uso de recursos digitais para a aprendizagem de conceitos algébricos. Houve a aplicação de software “Feira dos pesos” para analisar a contribuição desse objeto de aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento algébrico, o qual apresentava representações gráficas virtuais que simulam uma balança de dois pratos com o objetivo de introduzir conceitos algébricos nas séries iniciais do Ensino Fundamental ao possibilitar a seriação de pesos desconhecidos e fazer comparações. Comenta que o objeto analisado proporciona experiência virtual de situações algébricas, como noções de grandeza, comparação, ordenação e sequência lógica. Cita em suas conclusões que os resultados obtidos demonstraram que os colaboradores fizeram uso de

diferentes estratégias para a resolução dos problemas propostos, que tinham o objetivo de organizar uma sequência.

5. Considerações finais

Inúmeros estudos mostram a importância da introdução do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade para que os alunos desenvolvam capacidades matemáticas motivados por atividades com sentido e que possibilitem a construção de conhecimento relevante, com compreensão, ampliando o seu patrimônio ao nível dos processos e dos produtos matemáticos.

Este trabalho teve o propósito de realizar um levantamento bibliográfico de dissertações e teses desenvolvidas na área de Educação Matemática no Brasil com foco no ensino e na aprendizagem do pensamento algébrico no Ensino Fundamental, defendidas em Programas de Pós-Graduação em Educação credenciados na CAPES, para identificar o conhecimento já elaborado e contribuições de pesquisas na constituição de propostas, os temas recorrentes e as lacunas que possam existir para indicação de futuros trabalhos.

Os 23 trabalhos selecionados para a análise me permitiram verificar que, relativamente ao desenvolvimento do pensamento algébrico, o foco de estudos localiza-se em aprendizagens de professores e de alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Foi possível identificar um único trabalho obtido a partir do desenvolvimento de formação continuada com professores dos anos iniciais e de educação infantil que teve prosseguimento com o acompanhamento do trabalho em sala de aula de um dos professores participantes. Porém houve a descrição de forma bastante singela das aprendizagens dos alunos.

Houve a identificação de trabalhos em que são apresentadas situações de aprendizagem para que os alunos possam construir conceitos algébricos específicos de um tema da Álgebra, como, por exemplo, a resolução de equações do 1º. grau.

Ao final deste estudo foi possível identificar a carência de trabalhos que tenham como foco situações de aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos a partir dos primeiros anos do Ensino Fundamental bem como a importância a ser dada a formação continuada de professores que atuam nesse segmento da escolaridade, visto que não tiveram contato com os conhecimentos de conteúdo e didáticos relativos a esse tema.

Porém, é necessária uma busca de trabalhos dos anos que não constam do banco de dados da CAPES para uma melhor apreciação sobre lacunas existentes nos estudos, uma vez que neste estudo houve a análise de trabalhos publicados nos anos de 2011 e 2012.

6. Agradecimentos

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

7. Referências

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

CANAVARRO, A. P. **O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos**. *Quadrante XVI* (2), 81-118. 2007.

KAPUT, J. **Teaching and learning a new algebra with understanding**. In E. Fennema, & T. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 133-155). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. 1999.

_____. **What is algebra? What is algebraic reasoning?** In J. Kaput, D. Carraher, & M. Blanton (Eds.), *Algebra in the Early Grades* (pp. 5-17). New York: Lawrence Erlbaum. 2008.

KIERAN, C. **Developing algebraic reasoning: the role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels**. *Quadrante*, XVI(1), 5-26. 2007.

Mason, J., Graham, A. & Wilder, S. **Developing thinking in algebra**. The Open University. 2005.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, Va: NCTM, 2000.

PONTE, J. P. **Estudos de caso em educação matemática**. *Bolema*, 25, 105-132. Rio Claro, São Paulo. 2006.

VERSCHAFFEL, L., GREER, B., & DE CORTE, E. **Whole number concepts and operations**. In F.K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 557-628). Charlotte, NC: Information Age Publishing. 2007.