
DO OIAPOQUE AO CHUÍ: MAPEAMENTO DE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE "PENSAMENTO ALGÉBRICO" NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO (2009-2019)

Jocelei Miranda da Silva¹
Klinger Teodoro Ciríaco²

Resumo: Este artigo objetiva apresentar o processo de mapeamento de teses e dissertações, defendidas no período de 2009 a 2019 no Brasil, que se inscrevem no trabalho com Álgebra nos primeiros anos. Para este fim, apoia-se na pesquisa de mestrado em Educação Matemática do primeiro autor. O referencial teórico contempla a caracterização/definição de pensamento algébrico e da necessidade emergente de sua inclusão nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No que respeita à abordagem metodológica, localiza-se na perspectiva quali-quantitativa, nos moldes do tipo "Estado da Arte". Sobre os resultados, a expectativa é que os dados aqui explorados, em termos da produção do conhecimento, possam contribuir para uma melhor compreensão dos atributos e aspectos definidores de objetos de ensino do campo algébrico, bem como localizar pontos de interlocução com investigações da área.

Palavras-chave: Pensamento algébrico; Ciclo da Alfabetização. Mapeamento.

FROM OIAPOQUE TO CHUÍ: THESIS AND DISSERTATION MAPPING ON "ALGEBRAIC THINKING" IN THE LITERACY CYCLE (2009-2019)

Abstract: This article aims to present the process of mapping theses and dissertations, defended from 2009 to 2019 in Brazil, which are part of the work with Algebra in the early years. To this end, it relies on the first author's research for a master's degree in Mathematics Education. The theoretical framework contemplates the characterization/definition of algebraic thinking and the emerging need for its inclusion in the early years of elementary school. With regard to the methodological approach, it is located in the quali-quantitative perspective, along the lines of the "State of the Art" type. Regarding the results, the expectation is that the data explored here, in terms of knowledge production, can contribute to a better understanding of the defining attributes and aspects of teaching objects in the algebraic field, as well as locating points of interlocution with investigations in the area.

Keywords: Algebraic thinking; Literacy Cycle. Mapping.

¹ Mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) do Instituto de Matemática (INMA) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande (MS). Licenciado em Ciências com Habilitação em Matemática pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Membro do "MANCALA – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente" (CNPq/UFSCar). E-mail: joceleims@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4571-4325>

² Pós-Doutor em Psicologia da Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FC/UNESP, Bauru-SP). Doutor e Mestre em Educação pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT/UNESP, Presidente Prudente-SP). Licenciado em Pedagogia pela UFMS, *Campus* Três Lagoas (MS). Professor Adjunto do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas (DTPP) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar, São Carlos-SP). Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação (Acadêmico e Profissional) da UFSCar; Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEduMat) do Instituto de Matemática (INMA) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande (MS). Líder do "MANCALA – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática, Cultura e Formação Docente" (CNPq/UFSCar). E-mail: klinger.ciriaco@ufscar.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1694-851X>

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo toma como objeto de análise um recorte da pesquisa de mestrado do primeiro autor vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Matemática (INMA) da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPGEduMat/UFMS), na linha de pesquisa "Formação de professores e currículo". No escopo central do que buscamos compartilhar neste texto, localiza-se a descrição quali-quantitativa do processo de mapeamento de teses e dissertações brasileiras por região (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), desenvolvidas no período de 2009 a 2019, em distintas instituições e programas *stricto sensu*, etapa esta fundamental para levantar indicadores às proposituras do trabalho de campo que intencionamos implementar: constituir um grupo de trabalho colaborativo centrado na escola para estudos sobre pensamento algébrico com professoras de 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental.

Trabalhos anteriores, também de natureza bibliográfica (FERREIRA, 2002; QUINTELLA; BOGADO, 2004), defendem a importância de o pesquisador empreender esforços para descortinar o que se tem produzido sobre a temática em que sua investigação se insere. Para estes autores, em um capítulo de dissertação, é natural que se tenha "[...] revisão de literatura das teses e dissertações de mestrado e doutorado, normalmente, encontra-se comparações entre o tema que está sendo pesquisado e os temas correlatos contidos em trabalhos de outros autores" (QUINTELLA; BOGADO, 2004, p. 37).

Logo, como parte integrante da dissertação que estamos a desenvolver, o que se apresenta ao longo das próximas seções exprime uma necessidade emergente da pesquisa em Educação Matemática para situar no espaço-tempo, bem como apontar o diferencial da proposta de estudo apresentada por nós quando do ingresso no curso de mestrado. Para este fim, realizamos um mapeamento dos trabalhos no catálogo da "Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior" (Capes) e na "Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações" (BDTD), utilizando dois descritores de pesquisa: "Álgebra nos anos iniciais" e "pensamento algébrico".

A aproximação com a temática de estudo reside no fato do primeiro autor, licenciado em Matemática, ter experiência profissional na coordenação de área em escolas públicas da rede estadual de Campo Grande, Mato Grosso do Sul (MS), e ter observado os desafios presentes na estruturação de práticas pedagógicas, de professores licenciados em Pedagogia, em relação à Matemática, seus conteúdos e ensino. Posteriormente, com a implementação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2017) que anunciou uma nova unidade temática para a abordagem no campo da Educação Matemática nos anos iniciais (Álgebra), compreendemos, em concordância com a literatura especializada na temática (PONTE; BRANCO, 2013; PASSOS; NACARATO, 2018), que o professor terá o desafio de ensinar o que nem sempre aprendeu, razão pela qual mapear a produção do

conhecimento, em uma revisão sistemática do número/percentual de teses e dissertações defendidas, é pressuposto basilar à constituição de uma proposta de investigação sobre a temática.

2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Historicamente, o ensino da Matemática no Brasil foi pautado pela atenção à uma área em detrimento da outra, no caso em questão referimo-nos à Álgebra e à Geometria, oscilando entre a ênfase para uma e desinteresse pela outra. Nas últimas décadas, percebe-se uma atenção maior na Geometria, deixando a Álgebra e sua esfera de estudo numa condição menos privilegiada, quando comparada em termos proporcionais.

Desse modo, dentro do contexto histórico da Álgebra, encontramos algumas concepções que evidenciaram o estabelecimento da mesma no cenário do ensino. A primeira, denominada processológica, enxerga a Álgebra "[...] como um conjunto de procedimentos (técnicas, artifícios, processos e métodos) específicos para abordar certos tipos de problemas" (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993, p. 82), consistindo praticamente em desenvolver técnicas algorítmicas que seguem um padrão de resoluções.

Com relação à tendência da Educação Algébrica, é recorrente afirmar que o pensamento algébrico só será desenvolvido por meio "[...] da manipulação sintática da linguagem concisa e específica da Álgebra" (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993, p. 85). No entanto, cumpre salientar que a linguagem na dimensão histórica e pedagógica é a expressão do pensamento e, dessa forma, os dois não devem estar numa posição de sujeição, mas sim, de diálogo para que de forma articulada possam estabelecer características propícias e adequadas ao desenvolvimento daquilo que chamaremos de raciocínio algébrico (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993).

Ainda em Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), encontramos algumas implicações pedagógicas com vistas a deixar contributos no campo de estudo da Educação Algébrica. Os autores afirmam que as primeiras noções sobre Álgebra já devem ser introduzidas nos primeiros anos de escolarização (anos iniciais), frente a tal defesa alegam que é neste momento que os alunos começam a identificar regularidades e estabelecer generalizações a partir de situações-problemas. Por outro lado, alertam sobre o fato desse pensamento ir se desenvolvendo de forma gradativa, pois nessa construção o aluno irá apropriar-se de uma linguagem adequada ao nível de seu conhecimento, ou seja, se a linguagem algébrica é introduzida precocemente sem um suporte concreto, esta terá um efeito reverso, causando um impedimento para o desenvolvimento do raciocínio algébrico.

Nesta perspectiva, é razoável pensar nas implicações desempenhadas pela linguagem simbólica, haja vista que ela desenvolve uma ação fundamental na construção do pensamento algébrico no sentido da abstração, uma vez que a mesma poderá sintetizar as estruturas de solução de situações-problemas. Por meio dessa linguagem será possível simplificar caminhos de resoluções,

transformando expressões simbólicas em outras equivalentes que sejam mais simples, permitindo ao aluno um melhor entendimento.

Outra implicação pedagógica proposta seria a amplitude do pensamento algébrico, ou seja, as aplicações que esse campo do saber desempenha nas demais áreas do conhecimento. Sendo assim, o pensamento algébrico não fica restrito somente ao domínio da Matemática, mas produz por meio do seu campo conceitual, interação com diversas áreas científicas (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993).

Por fim, é possível fazer a inferência de que não tem como fundamentar a Educação Algébrica baseando-se no transformismo. Faz-se necessário que os alunos desenvolvam o pensamento algébrico trabalhando com a resolução de situações-problemas que oportunizem diversas formas de representação matemática. Seguindo essa linha de raciocínio, será com base na prática de soluções de diferentes situações que os alunos poderão construir estratégias de resoluções que lhes proporcionarão a apropriação de uma linguagem simbólica apropriada para a solidificação da Educação Algébrica (FIORENTINI; MIORIM; MIGUEL, 1993).

Canavarro (2007, p. 88), em defesa da inclusão do pensamento algébrico nos primeiros anos, explica que a ausência da construção deste, no ciclo da alfabetização, se deve ao fato de que existe uma visão errônea em relação ao mesmo, visto que a "[...] álgebra escolar tem estado associada à manipulação dos símbolos e à reprodução de regras operatórias, tantas vezes aplicadas mecanicamente e sem compreensão [...]". Contudo, o que se quer, com o estudo da "Álgebra" no início da escolarização, é pensar que no:

[...] cerne do pensamento algébrico estão os significados, está o uso dos símbolos como recurso para representar ideias gerais resultantes do raciocínio com compreensão. Trata-se de olhar através dos símbolos e não de olhar os símbolos (KAPUT; BLANTON; MORENO, 2008, p. 88).

A integração da Álgebra nos anos iniciais seria adequada não somente para o desenvolvimento da capacidade cognitiva das crianças, mas também, para que estas sejam encorajadas para construir significados e, dessa forma, possam ter a minimização de possíveis dificuldades no ciclo de ensino subsequente da Educação Básica (anos finais do Ensino Fundamental). A defesa da presença de processos que envolvem o pensar algebricamente centra-se no fato de que é preciso que se compreenda melhor essa área do saber matemático e enaltecer as habilidades algébricas recorrentes no cotidiano como, por exemplo, situações em que a criança irá identificar determinadas regularidades na solução de alguma atividade e estabelecer padrões de resoluções, isso poderia ser desenvolvido em algum jogo, pequenas transações financeiras ou, até mesmo, na resolução de problemas que é uma prática habitual desde a mais tenra idade.

Para além de exemplos práticos, em uma tentativa de definir pensamento algébrico, do ponto de vista conceitual, Verschaffel, Greer e De Corte (2007) destacam que o princípio do mesmo está na atividade de "generalizar". Canavarro (2007, p. 87) em seu texto cita que o "[...] reconhecimento daquilo que é geral numa dada situação matemática e à expressão dessa generalização". Blanton e Kaput (2005, p. 413), irão reforçar esse conceito afirmando que o mesmo é um processo por meio do qual os estudantes "[...] 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".

Seguindo a mesma perspectiva, Meira (2003 p. 19) afirma a importância em priorizar a construção do pensamento algébrico nos anos iniciais, pois é o momento na fase escolar em que a criança, aos seis anos de idade, inicia a produção de significados em relação aos conhecimentos compartilhados e, a partir daí, poderá "[...] estabelecer relações entre os conceitos, as ferramentas que utilizamos para construí-los (computadores ou registros escritos, por exemplo) e as atividades nas quais os conceitos emergem (por exemplo, durante a resolução de problemas)".

Falcão (2003), ao problematizar por onde se iniciar a alfabetização algébrica, sugere algumas orientações práticas para que professores possam, de forma efetiva, introduzir a Educação Algébrica de forma a ter melhores resultados na aprendizagem das crianças. Os postulados e proposições do contributo do autor residem na possibilidade de se propor situações que irão identificar princípios que regem transformações, no caso atribuições simbólicas de letras a números ou algum tipo de substituição à uma operação aritmética, passagem da representação icônica para a simbólica, situações que envolvam ideias de semelhanças e diferenças e estabelecimento de relações que envolvam grandezas desconhecidas, são pontos considerados centrais no estabelecimento da ideia algébrica na escola que se forem trabalhados de forma adequada no ciclo da alfabetização produzirão estruturas sólidas para os conceitos algébricos que serão desenvolvidos em anos posteriores (FALCÃO, 2003).

No entanto, se esse estabelecimento conceitual é protelado para a segunda fase do Ensino Fundamental percebe-se a formação de alunos "meros repetidores" de fórmulas e regras, que resolvem de forma mecânica as situações problemas que lhes são propostas, gerando lacunas em seu aprendizado (CASTRO, 2003). Castro (2003, p. 6) argumenta ainda que "[...] melhores resultados têm sido alcançados quando alunos iniciam a educação algébrica desde as séries iniciais da escola básica [...]", pois o professor poderá introduzir o "fazer algébrico", desconsiderando nesse momento a mera utilização de letras e trabalhando os significados da atividade algébrica e, de forma concreta, produzindo significados adequados para as descobertas simbólicas da criança.

Dentro da ideia de reafirmar tal importância e recorrendo ao contexto histórico, percebe-se que essa dificuldade é uma herança da forma com que o ensino da Álgebra era trabalhado no contexto

escolar. Antes da década de 70, a Álgebra era uma área trabalhada a parte do currículo da Matemática e, em seguida, por influência governamental foi se intensificando mudanças para que o ensino algébrico na Educação Básica fosse inserido e desenvolvido de forma mais simplificada, o que acabou por dificultar, ainda mais, esse processo (CASTRO, 2003). Ainda sobre essa questão, a referida autora advoga que:

A cada nova proposta governamental, professores fazem esforços para acompanhar as solicitações propostas através de novos planos educacionais e do mercado de trabalho em transformação. Para eles, os livros didáticos ainda são o material de mais fácil aquisição e informação sobre as mudanças. Como estes livros são escritos para serem usados por alunos, na maior parte das vezes não dão suporte para o trabalho do professor (CASTRO, 2003, p. 2).

Mesmo entendendo a relevância do assunto e a necessidade de adequações nesse sentido, sabe-se que a Álgebra, apesar da maneira com que a conhecemos e trabalhamos, seja considerada recente, o pensamento algébrico está:

[...] presente na construção da Matemática desde os primórdios, nas contribuições dos antigos povos que iniciaram a construção desta ciência, como por exemplo, no pensamento dos povos da Mesopotâmia, da China, dos árabes, passando pela civilização greco-romana e tantas outras (CASTRO, 2003, p. 2).

Contudo, ainda que dada sua devida relevância nos aspectos históricos e cotidianos, percebe-se na Educação Básica e, especificamente nos anos iniciais, uma certa prioridade ao pensamento aritmético em detrimento do algébrico. Nota-se que, mesmo com essas reformulações, desde o final da década de 90, muitos professores continuam abordando os conceitos algébricos de forma pouco privilegiada levando esta área específica ser sinônimo de fracasso resultando num elemento considerado de exclusão social (CASTRO, 2003).

Em relação aos documentos orientadores das propostas curriculares brasileiras, mais contemporaneamente a BNCC, este afirma que:

[...] o trabalho com a álgebra, no início da escolaridade, contribui para que os/as estudantes desenvolvam um tipo de raciocínio específico, denominado pensamento algébrico. Essa ideia, atualmente considerada, diferencia-se de uma ideia de álgebra escolar como um processo de manipulação de símbolos. Nessa perspectiva, algumas dimensões do trabalho com a álgebra estão presentes nos processos de ensino e de aprendizagem, desde os anos iniciais, como as ideias de regularidade, de generalização e de equivalência (BRASIL 2017, p. 278).

A título de contextualização do problema de pesquisa ora destacado, percebemos, em uma apreciação crítica do documento, que este, muito embora destaque a linguagem algébrica em suas orientações, peca pela ausência considerável de elementos que poderiam trazer orientações e

indicadores de atuação para o conhecimento do professor e para a consequente promoção da aprendizagem dos alunos.

Ao discutirem a trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais, Passos e Nacarato (2018, p. 131) destacam:

Não é necessária uma análise mais detalhada da BNCC para identificar que as múltiplas discussões sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico não são contempladas. Novamente, nosso estranhamento: esse conteúdo não faz parte da formação do professor dos anos iniciais. Como ele irá enfrentar o ensino de Álgebra, com a compreensão de que, nesse ciclo de escolarização, o mais importante são os contextos que favoreçam os processos de percepção de regularidades, a identificação de padrões e a compreensão da relação de equivalência?

Passos e Nacarato (2018) questionam se os professores em questão estão prontos para promover esta integração de blocos de conhecimentos da Matemática, se existem projetos de formação docente capazes de possibilitar um repertório adequado para os saberes pertinentes para a implantação dos dizeres do documento. As mesmas autoras refletem ainda que não basta disponibilizar planos de aulas aos docentes para que a equalização do ensino seja concretizada, mas que haja uma valorização na autonomia do professor, bem como os saberes que os mesmos construíram em sua caminhada profissional.

Diante do exposto, nota-se que a ausência de orientação aos professores dos anos iniciais, principalmente no ciclo da alfabetização, em desenvolver fundamentos da construção algébrica, logo irá deixar lacunas na aprendizagem e dificuldades nos anos subsequentes do período escolar, como também contribuir, ainda mais, para o fortalecimento de atitudes negativas dos docentes em relação à Matemática.

[...] é fundamental que os futuros professores, na sua formação inicial, reconheçam a importância do pensamento algébrico neste nível de escolaridade, valorizando a generalização, as relações e o uso de símbolos. A formação inicial deve ter ainda em conta que estes formandos, quando forem lecionar, serão colocados perante desafios relativos ao pensamento algébrico que, na sua maioria, nunca experimentaram enquanto alunos (PONTE; BRANCO, 2013, p. 137).

Para os autores, existe uma escassez de experiências com situações que trabalhem a generalização e formalização dos alunos na formação inicial, oportunidades estas que alicerçarão o pensamento algébrico e proporcionarão aos alunos "[...] experiências de aprendizagem que contribuam para sustentar as suas decisões sobre a aprendizagem dos seus alunos no que respeita ao desenvolvimento do pensamento algébrico" (PONTE; BRANCO, 2013, p. 138).

Neste contexto, acreditamos ser preciso desenvolver pesquisas que visem trabalhar com os professores e, não apenas, descrever processos sobre como estes desenvolvem sua prática pedagógica. Para nós, uma perspectiva de estudo e construção de um trabalho investigativo nestes moldes poder-

se-ia ocorrer na perspectiva da colaboração (HARGREAVES, 1998). Trabalhar, de forma colaborativa, é uma realidade, mesmo que não sistematizada de forma demarcada na escola em que gestores, coordenadores e professores já vêm atuando por meio de práticas coletivas e de tentativas de negociar e colaborar nas decisões estruturais e pedagógicas. Sendo assim, o que propomos é demarcar um processo formativo contínuo no ambiente de trabalho do professor (na escola), na tentativa de constituir um grupo com características colaborativas.

Ciríaco (2016) afirma que os grupos com essas características surgiram em meados dos anos 90, onde professores universitários e professores da Educação Básica se aproximavam com o objetivo de refletir sobre as práticas docentes desenvolvidas e a partir dessa reflexão melhorar seu desenvolvimento na relação à didática. É interessante pontuar que o sistema de colaboração irá ocorrer por meio do relacionamento que outrora se estabelecerá no grupo, onde as discussões irão produzir movimentos que contribuirão na transformação de processos. Neste ambiente, as ideias adversas serão somativas para que se evidencie a colaboração de significados e rejeite padrões hierárquicos visando potencializar a participação dos docentes (CREMONEZE, 2018).

É por compreendermos ser de grande relevância iniciativas de pesquisas propositivas, sendo estas as que junto com o professor pensam ações de operacionalização e instrumentalização de práticas pedagógicas inovadoras e promotoras do desenvolvimento profissional e aprendizagens que acreditamos em processos de formação em contexto.

Assim, tentaremos, em uma escola dos anos iniciais, no movimento de produção da futura dissertação de mestrado em Educação Matemática, constituir um grupo de estudos, com características colaborativas, espaço onde professoras dos anos iniciais, mais especificamente àquelas que lecionam no ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano), terão a oportunidade de estudos coletivos, ampliação do repertório didático-pedagógico a partir da reflexão, planejamento, desenvolvimento e avaliação de tarefas matemáticas ligadas à unidade temática "Álgebra". No movimento do grupo futuro, as seções reflexivas não estarão ligadas apenas a prática docente em si, mas sim, em apropriação de leitura de referenciais teóricos que contribuam para a discussão das práticas adotadas frente a demanda posta com o pensamento algébrico.

Em síntese, dada natureza do que se pretende no âmbito do projeto investigativo em curso, neste artigo o objetivo é situar em termos quali-quantitativos a produção do conhecimento quando o assunto envolve Álgebra com a criança do Ensino Fundamental, especificamente nos anos iniciais de sua aprendizagem. Constituir arcabouço dos referenciais teóricos e metodológicos das pesquisas localizadas será objeto de reflexão futuro com o intuito de aprimorar, ainda mais, o que queremos trabalhar com as professoras do grupo de estudos que será implementado em 2021, quando do momento da produção de dados empíricos da dissertação.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Conforme anunciado desde a introdução, para o trabalho do artigo em pauta, adotamos como instrumento para o mapeamento das pesquisas aspectos que se aproximam dos estudos do tipo "Estado da Arte", visto que tal processo procura mapear e trazer discussões de produções acadêmicas em diversos meios do conhecimento, procurando respostas e particularidades observadas em variados lugares e épocas, oportunizando o entendimento das condições das produções em diferentes fontes (FERREIRA, 2002). Desse modo, podemos dizer ainda que por se empregar dados quantitativos e percentuais o trabalho em questão também enquadra-se nos estudos quali-quantitativos.

Gatti (2004) destaca que trabalhos investigativos que usufruem de dados quantitativos no campo educacional são de grande relevância, embora ainda sejam poucos que se aventuram e avançam com tal finalidade. Em concordância com a autora, defendemos o posicionamento de que trabalhar com dados numéricos, em uma pesquisa que discute questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, torna-se fundamental para leitura crítica e consciente da proporção e mensuração da produção do conhecimento em determinada área.

Sem considerar estas condições como ponto de partida, de um lado, corre-se o risco de usar certos tratamentos estatísticos indevidamente, e, de outro, de não se obter interpretações qualitativamente significativas a partir das análises numéricas. Em si, tabelas, indicadores, testes de significância, etc., nada dizem. O significado dos resultados é dado pelo pesquisador em função de seu estofo teórico. Os métodos de análise de dados que se traduzem por números podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais. Mais ainda, a combinação deste tipo de dados com dados oriundos de metodologias qualitativas, podem vir a enriquecer a compreensão de eventos, fatos, processos. As duas abordagens demandam, no entanto, o esforço de reflexão do pesquisador para dar sentido ao material levantado e analisado (GATTI, 2004, p. 13).

Por essa razão, é pressuposto basilar na intencionalidade do que aqui se materializa, destacar o que os "números escondem" e/ou "revelam", quando o assunto envolve o processo do mapear, catalogar e identificar o que se tem produzido, onde e quando. Nesta perspectiva, no levantamento em pauta, propusemos explorar em uma abordagem quali-quantitativa pesquisas de mestrado e doutorado que envolvem pensamento algébrico nos primeiros anos para se mensurar dimensões temporais e geoespaciais no Brasil, dados estes que servirão de mote para, no texto originário da dissertação que desenvolvemos, constituir categorias de análises qualitativas *a posteriori*.

Com isso, procuramos aproximação com trabalhos defendidos no período de 2009 a 2019 com o objetivo de compreender como são referenciadas as pesquisas e fundamentando esses aspectos na averiguação do que já foi construído no espaço-tempo delimitado para a busca, nos orientamos, como referenciado por Ferreira (2002), por produções de uma determinada área (Educação e Educação Matemática), considerando alguns elementos como descritores, autores, linhas de pesquisas e anos em que foram circunscritos.

Adotamos os descritores "pensamento algébrico" e "Álgebra nos anos iniciais" nos últimos dez anos. Procurou-se esquadrihar os trabalhos que fizessem abordagens desses temas por meio do referido mapeamento ao se considerar todo o território nacional com base na consulta em duas bases de indexação: "Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações" (BDTD) - (<http://bdtd.ibict.br/vufind/>) – e "Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior" (Capes) – (<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>).

Os filtros de buscas demarcaram programas de pós-graduação das áreas de "Educação" e "Ensino". O resultado do processo da identificação dos textos será melhor detalhado na próxima seção.

4 DO OIAPOQUE AO CHUÍ: O PROCESSO DE MAPEAMENTO DAS PESQUISAS (2009-2019)

Frente ao processo do mapeamento, nas bases de dados mencionadas na seção metodológica, foi possível categorizar as pesquisas. A Tabela 01 ilustra o resultado do número de publicações defendidas, entre 2009 e 2019, a partir das bases de dados que consultamos entre os dias 08 de junho a 17 de julho de 2020.

Tabela 01: Relação de Teses e Dissertações referente aos descritores "Álgebra nos anos iniciais" e "pensamento algébrico" BDTD e Capes (2009/2019).

Descritores	Quantitativo de publicações por ano											Total por descritor
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Pensamento algébrico	7	3	5	5	5	9	3	12	8	5	16	78
Álgebra nos anos iniciais	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Total geral	80 pesquisas											

Fonte: Os autores (2020).

Inicialmente, identificamos 128 estudos no site da Capes e 91 no da BDTD que foram filtrados pelo descritor "pensamento algébrico". Em relação à "Álgebra nos anos iniciais" do Ensino Fundamental, encontramos 4 trabalhos na Capes e também 4 na BDTD. Quando passamos a considerar o período entre 2009 a 2019, o filtro nos mostrou 104 pesquisas na plataforma da Capes e

76 na BDTD dentro do assunto "pensamento algébrico", quando se tratava de "Álgebra nos anos iniciais", o levantamento continuava apresentando 4 pesquisas para cada um.

Em um segundo momento, ao nos debruçarmos nos dados, isso por meio da leitura dos resumos e em alguns casos sendo necessário desenvolver uma leitura diretiva das pesquisas, conseguimos chegar àquelas que se enquadravam dentro do objeto de estudo pretendido (anos iniciais), perfazendo um total de 83 (100%) na Capes. Destes, 79 (95,2%) são de "pensamento algébrico" e 4 (4,8%) "Álgebra nos anos iniciais". Já nos dados da BDTD, localizamos 54 (100%) produções, 50 (92,6%) em "pensamento algébrico" e 4 (7,4%) no descritor "Álgebra nos anos iniciais".

Contudo, cumpre salientar que algumas pesquisas acabaram se repetindo nos dois descritores, no caso "pensamento algébrico", por isso, categorizamos os estudos em uma segunda tabela para que o quantitativo tivesse melhor compreensão por base de dados, tipos de trabalho (tese ou dissertação), modalidade (acadêmico ou profissional) e ainda possibilidade de perceber o número de indexação no período.

Tabela 02: Quantitativo de teses e dissertações sobre "pensamento algébrico" e "Álgebra nos anos iniciais" por base de dados.

DESCRITORES	BDTD			Capes		
	TESE	DISSERTAÇÃO	PROFISSIONALIZANTE	TESE	DISSERTAÇÃO	PROFISSIONALIZANTE
Pensamento algébrico	-	3	-	09	40	26
Álgebra nos anos iniciais	-	-	-	-	2	-
Total por modalidade	-	3	-	9	42	26
Total geral de trabalhos	3			77		

Fonte: Os autores (2020).

Como podemos observar, na Capes temos 9 teses, 45 dissertações de mestrado acadêmico e 26 de programas profissionais. Na BDTD foram 15 teses, 37 mestrados acadêmicos e 24 profissionalizantes, totalizando 76 trabalhos.

O quantitativo de teses e dissertações expõe o diferencial numérico entre os trabalhos no âmbito de mestrado e doutorado. Fica evidente que as dissertações possuem mais publicações (132) do que as teses, que operam em 24 trabalhos, desconsiderando, neste caso, os títulos repetidos.

A experiência de levantar a produção do conhecimento, no período circunscrito para o que propusemos fazer neste artigo, culminou na percepção de algumas características dos trabalhos identificados, o que exploraremos no texto originário da dissertação que estamos a trabalhar. Entretanto, como objetivo do que aqui delimitamos, o mapeamento possibilitou angariar dados para categorizar as regiões brasileiras, dada proporção das teses e dissertações por Instituições de Ensino Superior (IES).

Com isso, percebemos no tratamento dos dados, que a região geográfica do Brasil que possui maior número de trabalhos, de acordo com os descritores selecionados, é a região "Sudeste" com 40 pesquisas, sendo estas assim dispostas: Pontifícia Universidade Católica (PUC-SP) com 12; 5 defendidas na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Universidade Estadual Paulista (Unesp) teve 4 (3 em Bauru e 1 de Presidente Prudente); a Universidade Bandeirantes (Uniban) 2; 2 na Universidade Anhanguera; Universidade Federal do ABC (UFABC) 2; Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (Uenf) – 2; Universidade São Francisco (USF) 2; Universidade de São Paulo (USP) – 2; Universidade Federal de Itajubá-MG (Unifei) – 1; Universidade Cruzeiro do Sul (Unicsul) com 1; Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – 1; Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop) – 1; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – 1; Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – 1; e Universidade Municipal de São Caetano do Sul (UMSCS) – 1.

A região "Sul" também possui um número considerável: Universidade Estadual de Londrina (UEL) – 8; Universidade Luterana do Brasil (Ulbra-SC) – 2; Universidade Federal do Rio Grande (Furg) – 2; Universidade Estadual de Santa Catarina (Uesc) – 1; Universidade Federal do Paraná (UFPR) – 1; Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí) – 1; Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) – 1; Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) – 1; Universidade Regional de Blumenau – 1; Universidade Passo Fundo (UPF) – 1; Universidade do Vale do Taquari (Univates) – 1; e Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – 1, contabilizando 21 trabalhos.

Em seguida, temos a região "Nordeste" que obteve: Universidade Estadual do Ceará (Uece) – 4; Universidade Federal do Pernambuco (UFPE) – 2; Universidade Federal da Bahia (UFBA) – 1; e Universidade Federal Rural do Semi-árido (Ufersa) – 1, assim totalizou 8 pesquisas. O "Norte" teve 6 trabalhos no período circunscrito para o mapeamento, sendo estes ligados à Universidade Federal

do Pará (UFPA) – 4; Universidade Federal de Rondônia (Ufro) – 1; e Universidade Estadual do Pará (Uepa) – 1. Por fim, a região "Centro-Oeste", com menor número de pesquisas no período, contabilizou 5 dissertações distribuídas: 1 na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS); 1 na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); Universidade Federal de Goiás (UFG) – 1; Instituto Federal de Goiás (IFG) – 1; e Universidade de Brasília (UnB) também com 1.

O levantamento em questão proporcionou identificar os trabalhos que figuram a mesma área de pesquisa a ser desenvolvida em nossa dissertação. Do total de 132 (100%) publicações, especificamente nos anos iniciais localizamos 14 (10,6%).

Em síntese, poderemos destacar as proximidades que existem entre os textos elegidos e a problemática abordada na investigação que estamos a realizar, uma vez que a partir daí intencionamos desenvolver uma articulação teórica entre nossos referenciais e as conclusões emitidas por meio da leitura dos trabalhos mapeados. Ainda sobre esta experiência, cumpre salientar que a baixa proporcionalidade de pesquisas na região Centro-Oeste e, particularmente, no Estado de Mato Grosso do Sul sinaliza para a contribuição futura da pesquisa que iremos constituir, uma vez que a inserção do pensamento algébrico nos anos iniciais é tema emergente, o qual anuncia desafios e implica necessidades formativas dos professores em exercício: os pedagogos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do *paper*, propusemo-nos apresentar o processo de mapeamento de teses e dissertações que envolveram os descritores "Pensamento algébrico" e "Álgebra nos anos iniciais" defendidas em programas de pós-graduação *stricto sensu* no período de 2009 a 2019 no Brasil. Além disso, discutiremos no referencial teórico a necessidade da inclusão das propriedades algébricas com crianças, desde os primeiros anos de escolaridade, em tarefas que levem-nas à generalização e reconhecimento de padrões, fundamentos estes que muito contribuirão para abstrações reflexivas futuras que o currículo da Matemática escolar exigirá com o passar dos anos.

Neste contexto, cumpre salientar que dadas características da metodologia empreendida no levantamento, consideramos ser esta uma etapa fundamental para o aprimoramento do objeto de estudo de estudantes da pós-graduação. Com tal intuito, o mestrando e/ou doutorando poderá aprimorar sua investigação, bem como ampliar seus referenciais teóricos, metodológicos e conceituais na área que pretende trabalhar, elementos estes possibilitados pela experiência ora relatada.

A partir de estudos de natureza do tipo "Estado da Arte" em uma interlocução com a abordagem quali-quantitativa, como o que fizemos ao longo do texto, o pesquisador é convidado ao diálogo com a produção do conhecimento em determinada área, espaço e tempo.

Sem dúvida, trabalhar nestes moldes muito contribuiu para mobilizar saberes pertinentes ao desenvolvimento da investigação e, conseqüentemente, da docência, haja vista que agora, nas próximas etapas da dissertação, temos elementos suficientes para reunir pistas, na leitura das pesquisas que correlacionem com a nossa, para que os professores do grupo colaborativo que será constituído no município de Campo Grande (MS), possam trabalhar de forma efetiva fundamentados em aspectos algébricos na construção de conhecimentos matemáticos com a criança do ciclo da alfabetização.

REFERÊNCIAS

BLANTON, Maria L.; KAPUT, James J. Characterizing a Classroom Practice That Promotes Algebraic Reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, v.36, n.5, p.412-443, 2005. Disponível em: <https://mathed.byu.edu/kleatham/Classes/Fall2010/MthEd590Library.enlp/MthEd590Library.Data/PDF/BlantonKaput2005CharacterizingAClassroomPracticeThatPromotesAlgebraicReasoning-1974150144/BlantonKaput2005CharacterizingAClassroomPracticeThatPromotesAlgebraicReasoning.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 06 abr. 2020.

CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**. Vol. 16, n. 2, 2007. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4301/1/Quadrante_vol_XVI_2-2007-pp000_pdf081-118.pdf. Acesso em: 06 abr. 2020.

CASTRO, Mônica Rabello. Educação algébrica e Resolução de problemas. **Boletim Salto para o Futuro – TV Escola**. Maio 2003. Disponível em: <https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/110456EducacaoAlgebricaResolucaoProblemas.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2020

CIRÍACO, Klinger Teodoro. **Professoras iniciantes e o aprender a ensinar Matemática em um grupo colaborativo**. 2016. 334f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FCT/UNESP, Presidente Prudente-SP, 2016.

CREMONEZE, Marcielli de Lemos. **Grupo de Práticas Colaborativas em Educação Matemática nos anos iniciais (GPCEMai/UFMS): saberes mobilizados por futuros professores**. 2019. 130f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2019.

FALCÃO, José Tarcísio da Rocha. Alfabetização Algébrica nas Séries Iniciais. Como começar? **Boletim Salto para o Futuro – TV Escola**. Maio 2003. Disponível em:

<https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/110456EducacaoAlgebraResolucaoProblemas.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2020.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº 79, Agosto/2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela; MIGUEL, Antonio. Contribuições para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1[10], p. 78-91, março de 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644384/11808>. Acesso em: 8 jun. 2020.

GATTI, Bernadete A. Estudos quantitativos em educação. **Educação em pesquisa**, São Paulo, Brasil, vol. 30, n. 1, p. 11-30, jan./abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v30n1/a02v30n1.pdf> Acesso em: 11 out. 2020.

HARGREAVES, Andy. **Os professores em Tempos de Mudança**. Amadora: Editora McgrawHill de Portugal, L.da, 1998.

KAPUT, James J.; BLANTON, Maria L.; MORENO, Luis. **Algebra from a symbolization point of view**. In: KAPUT, James J; CARRAHER, David; BLANTON, Maria L. (Eds.), *Algebra in the Early Grades* New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008. p. 133–160.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MEIRA, Luciano. Significados e modelagem na atividade algébrica. **Boletim Salto para o Futuro – TV Escola**. Maio 2003. Disponível em: <https://cdnbi.tvescola.org.br/contents/document/publicationsSeries/110456EducacaoAlgebraResolucaoProblemas.pdf> . Acesso em: 07 abr. 2020.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, vol. 32, n. 94, p. 119-135, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300119. Acesso em: 28 abr. 2020.

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa. Pensamento algébrico na formação inicial de professores. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 135-155, out./dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/n50/n50a10.pdf> Acesso em: 06 abr. 2020.

QUINTELLA, Heitor M.; BOGADO, Savio Domingos Coube. Análise bibliográfica e mapeamento da produção de um grupo de pesquisa sobre o uso competitivo da tecnologia de informação. **Engevista**, vol. 6, n. 2, p. 36-47, agosto 2004. Disponível em: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:e_al4I2GsKoJ:https://periodicos.uff.br/engevista/article/download/8762/6230+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br Acesso em: 10, out. 2020.

VERSHAFF EL, L.; GREER, B.; DE CORTE, E. Whole number concepts and operation. F. K. Lester (Ed.) **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**, p. 557-628, 2007. Disponível em: <https://idp.kuleuven.be/idp/profile/SAML2/Redirect/SSO?execution=e3s1> Acesso em: 06 abr. 2020.

Submetido em: 24 de outubro de 2020.

Aprovado em: 11 de junho de 2021.

Publicado em: 30 de junho de 2021.