

Pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma compreensão sobre as produções acadêmicas brasileiras

Resumo: Com o estudo propusemos mapear e discutir as pesquisas acadêmicas brasileiras cujo objeto de estudo foi o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no interstício de 2017 a 2023. A abordagem metodológica empregada é qualitativa, de tipologia mapeamento. Os resultados revelam uma crescente pesquisa envolvendo o Pensamento Algébrico no contexto da formação inicial e continuada dos professores que ensinarão e que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, cabendo novas análises de pesquisas futuras para tentar identificar essas realidades, talvez considerando os componentes curriculares estudados nos cursos de formação inicial e o perfil deste professor que chegará à escola; também analisando os cursos ofertados para os professores que já ingressaram em alguma unidade escolar.

Palavras-chave: Pensamento Algébrico. Anos Iniciais. Mapeamento.

Algebraic thinking in Elementary School: the perception of regularities and relational thinking

Abstract: With this study, we proposed to map and discuss the Brazilian academic research that has as its object of study the development of Algebraic Thinking in Elementary School in the interstice from 2017 to 2023. The methodological approach employed is qualitative, of the mapping typology. The results reveal a growing body of research involving algebraic thinking in the context of the initial and continuing training of teachers who will teach and who teach mathematics in Elementary School, so further analysis of future research is needed to try to identify these realities, perhaps looking at the curricular components studied in the initial training courses and the profile of this teacher who will arrive at the school and also the courses offered to teachers who have already joined a school unit.

Keywords: Algebraic Thinking. Elementary School. Mapping.

Pensamiento algebraico en la Primaria: una comprensión de las producciones académicas brasileñas

Resumen: Con el estudio, nos propusimos mapear y discutir la investigación académica brasileña cuyo objeto de estudio fue el desarrollo del Pensamiento Algebraico en la Primaria, en el período de 2017 a 2023. El enfoque metodológico utilizado es cualitativo, de tipología de mapeo. Los resultados revelan una creciente investigación que involucra el Pensamiento Algebraico en el contexto de la formación inicial y continua de los docentes que enseñarán y enseñan Matemáticas en la Primaria, requiriendo nuevos análisis de futuras investigaciones para tratar de identificar estas realidades, tal vez considerando los componentes curriculares estudiados en los cursos de formación inicial y el perfil de este docente que llegará a la escuela; También se analizan los cursos ofertados a los docentes que ya se han incorporado a una unidad escolar.

Palabras clave: Pensamiento Algebraico. Primaria. Mapeo.

1 Introdução

O National Council of Teachers of Mathematics — NCTM (2007) reconheceu a

Matheus Duellberg

Aniceto de Freitas

Sesi Mogi das Cruzes

São Paulo, SP — Brasil

 0009-0005-1194-0772

✉ matheus.duellb@gmail.com

Priscila Bernardo Martins

Universidade Cruzeiro do Sul

São Paulo, SP — Brasil

 0000-0001-6482-4031

✉ priscila.bmartins11@gmail.com

Recebido • 30/06/2024

Aceito • 21/10/2024

Publicado • 20/12/2024

Artigo

importância da Álgebra como uma temática transversal, tendo em vista que essa se apresenta transversalizada com os demais eixos que compõem o currículo de Matemática. Nesse documento há a indicação que os alunos deverão ser capazes de compreender padrões, funções e relações, como também “analisar situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos; usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas; analisar a variação em diversos contextos” (p. 39).

No que tange aos primeiros anos de escolaridade, o NCTM (2007) em relação ao Ensino de Álgebra, preconiza que os alunos possam experimentar e desenvolver os seus conhecimentos e paulatinamente se apropriarem das representações e simbologias algébricas, na perspectiva da Aritmética Generalizada ou Pensamento Relacional, que segundo Mescouto, Lucena e Barbosa (2021) consiste em olhar para os números além do foco exclusivo nos procedimentos de cálculos, bem como “centrar-se na sua compreensão e no uso de um conjunto de relações existentes, bem como nas propriedades das operações e no sinal de igualdade” (p. 5).

No que diz respeito à conceituação de generalização, autores como Ponte, Branco e Matos (2009) têm defendido como uma ideia que tem se revelado como um caminho promissor para o desenvolvimento do pensamento algébrico, que segundo Ponte, Branco e Matos (2009, p. 10) a generalização é

“um elemento igualmente central ao pensamento algébrico é a ideia de generalização: descobrir e comprovar propriedades que se verificam em toda uma classe de objetos”, podendo ser concebida como o cerne do pensamento algébrico e fazendo parte, também, do raciocínio matemático.

Ponte, Branco e Matos (2009) afirmam que o propósito do estudo da Álgebra nos Ensinos Básico e Secundário é o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos alunos, que, se caracteriza como a capacidade de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e de inequações e funções, mas, do mesmo modo, inclui, “igualmente, a capacidade de lidar com outras relações e estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios” (p. 10). Neste sentido, no pensamento algébrico a atenção é dada não somente aos objetos, como também nas relações existentes entre eles, representando e raciocinando sobre essas relações de modo geral e abstrato. Os autores complementam, que um dos modos privilegiados para favorecer este raciocínio é o estudo de regularidades num determinado conjunto de objetos.

A compreensão sobre a Álgebra e o Pensamento Algébrico mostra que a abordagem não se reduz ao simbolismo formal, de outro modo, aprender Álgebra envolve ser capaz de pensar algebricamente em variadas situações, abrangendo as relações, regularidades, variação e modelação. Reduzir a atividade algébrica à manipulação simbólica, corresponde a limitação da riqueza da Álgebra a apenas a uma das suas facetas (Ponte, Branco e Matos, 2009).

A Base Nacional Comum Curricular — BNCC (Brasil, 2017) enfatiza o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ressaltando que ele é essencial para que se possa compreender as relações e padrões matemáticos, fazendo com que os alunos sejam expostos a situações que envolvam a identificação e a generalização de regularidades, promovendo o reconhecimento de padrões, que são uma parte essencial do desenvolvimento desse tipo de pensamento, incentivando a formulação de conjecturas para essa aprendizagem matemática. Esse desenvolvimento nos traz uma profunda construção dos conceitos matemáticos, preparando os alunos para os desafios futuros na aprendizagem matemática, facilitando essa transposição do pensamento aritmético

para o algébrico.

Frente às considerações apresentadas, o presente estudo é fruto de uma pesquisa de Mestrado em andamento do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Cruzeiro do Sul e está situado na Linha de Pesquisa *Currículo, Avaliação e Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática* no âmbito do Projeto de Pesquisa intitulado *Contribuições da pesquisa para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental: um projeto piloto envolvendo duas Diretorias de Ensino da Rede Estadual de São Paulo*, coordenado pela segunda autora desse texto e com fomento Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Assim, nesse texto, tomamos como ponto de partida a questão norteadora: *O que as pesquisas acadêmicas brasileiras, no interstício de 2017 a 2023, revelam sobre a construção e o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais?*. A partir dessa questão central, propomos mapear e discutir as pesquisas acadêmicas brasileiras que tenham como objeto de estudo o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no interstício de 2017 a 2023, visando uma compreensão dos processos subjacentes ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico nas etapas iniciais da formação escolar. Com esse objetivo, optamos por uma abordagem qualitativa, de tipologia mapeamento.

Na próxima seção, apresentamos uma discussão sobre o conceito de Pensamento Algébrico. Na sequência discorreremos sobre a opção metodológica. Posteriormente, explicitamos as nossas discussões e por fim, tecemos algumas considerações a respeito dos dados coletados.

2 Pensamento Algébrico

Nessa seção centramos as discussões acerca da importância do Pensamento Algébrico à luz de alguns teóricos que discutem as nuances de tal pensamento no âmbito dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Antes, porém, direcionamos o nosso olhar para a Base Nacional Comum Curricular — BNCC (Brasil, 2017) visando analisar, segundo o que esse documento de referência apresenta sobre o Pensamento Algébrico enfatizando como esse desenvolvimento é realizado e de que maneira ele está previsto para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, foco desse texto.

Na BNCC (Brasil, 2017) o Pensamento Algébrico surge atrelado à Unidade Temática Álgebra, como um tipo de pensamento especial que será desenvolvido essencialmente para empregar modelos matemáticos para compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas.

A BNCC (Brasil, 2017) enfatiza a importância do Pensamento Algébrico desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental e propõe que esse pensamento seja incorporado ao cotidiano escolar de forma gradual, iniciando com o reconhecimento de padrões, relações entre os números e sequências, criando assim uma base sólida para que os conceitos mais avançados da Álgebra possam melhor fluir. A partir disso, apresenta-se o uso de representações e modelagem, visto que o documento também incentiva o seu uso, e diferentes representações para que possam entender os conceitos algébricos à luz de uma própria estratégia.

Outro aspecto no documento que está atrelado ao Pensamento Algébrico diz respeito à Resolução de Problemas, reconhecido como Processo Matemático. Na BNCC (Brasil, 2017) é fundamental para que o estudante possa perceber a relevância de tal pensamento em seu cotidiano, muitas das vezes, quebrando a barreira da distância entre a Álgebra e sua aplicabilidade.

O pensamento algébrico vem sendo discutido à luz de diversos teóricos. Kaput (2008) destaca que o pensamento algébrico não é apenas uma preparação para a Álgebra formal, mas uma habilidade essencial que deve ser desenvolvida desde os primeiros anos escolares.

Kaput (1999) argumenta que, o pensamento algébrico deve ser visto como uma extensão natural das habilidades aritméticas, se destacando a importância de construir pontes conceituais entre a aritmética e a Álgebra. Partindo dessa perspectiva, Ponte (2010) enfatiza que deve haver uma relevância para integrar o pensamento algébrico ao currículo desde os primeiros anos de escolaridade. Essa integração se torna fundamental para o desenvolvimento das relações matemáticas e suas estruturas.

Reconhecemos que, ambos autores concordam que a transição da aritmética para a Álgebra não deve ser abrupta, mas sim gradual e apoiada por um ensino que valorize o raciocínio simbólico e a generalização de padrões.

Enquanto Kaput (1999) ressalta que a introdução do pensamento algébrico deve ser ancorado no conhecimento aritmético existente dos alunos, Ponte (2010) acrescenta que essa introdução deve promover uma articulação entre diferentes representações matemáticas, como as verbais, gráficas e simbólicas.

Ponte (2010) defende que o ensino da Álgebra deve ir além da manipulação de símbolos, incentivando os alunos a refletirem sobre o significado e a aplicabilidade das operações algébricas em diferentes contextos. Essa perspectiva complementa a visão de Kaput (1999), sugerindo que a criação de significados e a conexão com os conhecimentos prévios dos alunos são fundamentais para uma aprendizagem significativa da álgebra.

Kaput (1999) alerta para os desafios de ensinar Álgebra de forma que os alunos realmente compreendam os conceitos por trás dos símbolos. Ponte (2010) corrobora essa visão ao enfatizar que o ensino do pensamento algébrico deve promover a reflexão crítica sobre as ideias matemáticas, em vez de focar exclusivamente na manipulação de fórmulas e equações.

Compreendemos que, para ambos os autores, a chave para o sucesso no ensino da Álgebra está em uma abordagem que estimule os alunos a enxergar a Álgebra como uma continuação natural do que já conhecem, mas que também os desafie a pensar de forma abstrata e a construir novos significados matemáticos.

Kaput (2008) propõe que o pensamento algébrico deve ser abordado de forma contínua e progressiva, uma visão que complementa a ideia de Ponte (2010) de que a generalização e o reconhecimento de padrões são fundamentais para o desenvolvimento matemático.

Ao interrelacionar as perspectivas de Kaput (1999) e Ponte (2012), fica claro que ambos os autores concordam sobre a importância do pensamento algébrico como uma habilidade transversal e fundamental para a Educação Matemática. Kaput (1999) enfatiza a natureza expansiva do pensamento algébrico, enquanto Ponte (2010) reforça a necessidade de cultivar essas habilidades desde os primeiros anos escolares, destacando a importância de um ensino que vá além da mera manipulação simbólica para incluir a generalização e o raciocínio. Essa combinação de ideias proporciona uma visão rica e multidimensional do pensamento algébrico, essencial para a formação matemática dos alunos.

Ao introduzir o Pensamento Algébrico desde os primeiros anos, os educadores proporcionam aos alunos uma base sólida que os prepara para desafios mais complexos no futuro. Essa abordagem promove a habilidade de identificar regularidades e formular conjecturas, o que não apenas facilita a transição para a Álgebra formal, mas também enriquece a compreensão Matemática em várias outras áreas. Portanto, o Pensamento Algébrico atua

como um fio condutor que conecta diferentes aspectos da Matemática, permitindo que os alunos desenvolvam uma visão integrada do conhecimento.

Outrossim, fomentar o Pensamento Algébrico nas crianças contribui para uma atitude mais positiva em relação à Matemática. Atividades que envolvem exploração e descoberta tornam a aprendizagem mais atrativa e significativa. Quando os alunos se sentem motivados e engajados, eles não apenas melhoram suas habilidades de resolução de problemas, mas também cultivam um interesse duradouro pela disciplina. Assim, conforme Kaput (2008) argumenta, é crucial que o pensamento algébrico seja um foco central desde os primeiros anos escolares, estabelecendo um alicerce forte para a aprendizagem futura.

Segundo Ponte, Branco e Matos (2009), podemos identificar três vertentes essenciais do Pensamento Algébrico. Primeiramente, há a vertente da *Representação*, que envolve a habilidade de utilizar diferentes sistemas de representação simbólica. Em segundo, está a vertente do *Raciocínio*, que abrange tanto a dedução quanto a indução, permitindo a análise de propriedades matemáticas, o que envolve o relacionamento e a generalização, estabelecendo conexões entre classes específicas de objetos. Por fim, encontramos a vertente de *Resolver problemas e modelar situações*, que se refere à capacidade de criar modelos para diversas situações e empregar diferentes representações para interpretar e solucionar problemas matemáticos e de outros campos. O Quadro 1 resume essas vertentes fundamentais do pensamento algébrico.

Quadro 1: Vertentes fundamentais do pensamento algébrico

Vertente	Descrição da Vertente
Representar	Ler, compreender, escrever e operar com símbolos usando as convenções algébricas usuais; Traduzir informação representada simbolicamente para outras formas de representação (por objectos, verbal, numérica, tabelas, gráficos) e vice-versa; Evidenciar sentido de símbolo, nomeadamente interpretando os diferentes sentidos no mesmo símbolo em diferentes contextos.
Raciocinar	Relacionar (em particular, analisar propriedades); Generalizar e agir sobre essas generalizações revelando compreensão das regras; Deduzir.
Resolver problemas e modelar situações	Usar expressões algébricas, equações, inequações, sistemas (de equações e de inequações), funções e gráficos na interpretação e resolução de problemas matemáticos e de outros domínios (modelação).

Fonte: Ponte, Branco e Matos (2009)

O desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos primeiros anos do Ensino Fundamental é essencial para construir uma base sólida na compreensão da Matemática avançada. Como ressalta Ponte (2009), esse tipo de raciocínio facilita a transição do pensamento aritmético para o algébrico, promovendo uma compreensão mais profunda das relações e padrões matemáticos. Ao apresentar conceitos algébricos desde cedo, os alunos se tornam capazes de identificar padrões, formular generalizações e resolver problemas de maneira mais eficaz. Essa abordagem não só enriquece a compreensão matemática dos estudantes, mas também fortalece suas habilidades cognitivas e analíticas, que são fundamentais para o aprendizado em outras disciplinas.

Neste sentido, Ponte (2009) coloca um ponto importante acerca da perspectiva do

pensamento algébrico e suas vertentes, onde se inclui igualmente uma capacidade de lidar com algumas outras relações e estruturas matemáticas a ponto de usá-las na interpretação e resolução de problemas de ordem matemática ou de outros domínios, ou seja, o desenvolvimento desse pensamento poderá ser aproveitado na esfera educacional de modo a dar subsídios ao aluno para uma compreensão analítica de situações subjetivas daquela realidade.

3 Metodologia

O estudo em questão adota uma abordagem qualitativa, de tipologia Mapeamento, com o objetivo de apresentar algumas considerações do conhecimento produzido no campo de estudo. Pretendemos produzir um retrato das pesquisas sobre a temática do Pensamento Algébrico, no período definido, a fim de indicar as tendências e compreensões a partir dessas pesquisas no âmbito das teses e dissertações do banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A metodologia de tipologia mapeamento como um processo sistemático, busca um

levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos. (Fiorentini *et al.*, 2016, p. 18).

Na tentativa de orientar e organizar o mapeamento, nos inspiramos em Possamai e Allevato (2022) que seguem um esquema de todo o processo à luz Ramos, Faria e Faria (2014), que apesar de ser utilizado para revisão de literatura, vislumbramos se possível para pesquisas do Tipo Mapeamento.

Quadro 2: Protocolo de Mapeamento

Problemática de estudo	O que as pesquisas acadêmicas brasileiras, no interstício de 2017 a 2023, revelam sobre a construção e o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais?
Equações da pesquisa	Utilizamos como expressão de busca: pensamento algébrico.
Âmbito da pesquisa	Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).
Critérios de inclusão	Selecionamos pesquisas em um recorte de 2017 a 2023, oriundas de programas de pós-graduação em Educação, Educação Matemática e Ensino de Matemática.
Critérios de exclusão	Foram excluídas pesquisas que estavam fora do escopo temático pretendido e que não contemplasse ao menos um referencial teórico correlato ao Pensamento Algébrico.
Tratamento de dados	Os dados foram analisados a partir de categorias de leituras organizadas a partir de pastas nomeadas por ano e foco temático: formação inicial, formação continuada e práticas de sala de aula.

Fonte: Possamai e Allevato (2022) adaptado de Ramos, Faria e Faria (2014)

Diante do exposto e desafiados a responder a questão norteadora, iniciamos o nosso processo identificando as produções acadêmicas no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Esta base de referência reúne dissertações e teses defendidas em programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* desde 2017.

Tendo o propósito de delimitar as pesquisas que fariam parte do *corpus* de pesquisa, decidimos iniciar as buscas elencando o descritor Pensamento Algébrico. A partir dessa busca, encontramos 213 pesquisas, sendo algumas delas distantes do real objetivo que se propôs no estudo. Sendo assim, foram afunilados os resultados dessa pesquisa inserindo como filtro a tipologia Mestrado, Mestrado Profissional e Doutorado, chegando assim a um número de 192 pesquisas a serem analisadas. Porém ainda encontramos alguns trabalhos que estavam distantes daquilo que era o cerne de pesquisa, por isso, adicionamos mais um filtro, o de período, e selecionamos pesquisas em um recorte de 2017 a 2023, chegando ao total de 122 pesquisas. Justificamos a escolha desse período devido o Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ter sido introduzido oficialmente a partir da promulgação da BNCC (Brasil, 2017). A Tabela 1 mostra o quantitativo desse primeiro levantamento ao longo do Ensino Fundamental.

Tabela 1: Relação de Teses e Dissertações referentes ao descritor *Pensamento Algébrico*

Tipo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dissertações (Acadêmico)	5	4	9	9	10	15	10	62
Dissertações (Profissional)	2	2	10	3	10	5	9	41
Teses	1	1	1	3	2	4	7	19

Fonte: Dados da Pesquisa

O foco da pesquisa se dá no Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais, por esse motivo, adicionamos mais um filtro, o de *Anos Iniciais*, onde foram reduzidos os trabalhos a um número bem reduzido, sendo ele de 43 pesquisas de 2017 a 2023, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Relação de Teses e Dissertações referentes aos descritores *Pensamento Algébrico* e *Anos Iniciais*

Tipo	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Dissertações (Acadêmico)	2	0	5	4	5	8	3	27
Dissertações (Profissional)	0	0	2	3	1	1	0	7
Teses	0	0	0	2	0	3	4	9

Fonte: Dados da Pesquisa

Nos encontramos então com este impasse, observar e analisar um número grande de pesquisas que talvez pudessem não corroborar com as nossas inquietações enquanto pesquisadores, por isso decidimos alinhar as pesquisas começando pelos resumos. Logo de início averiguamos que diversas pesquisas, mesmo que tratassem de Pensamento Algébrico em seu título, não traziam isso em seu resumo e dentro do relatório de pesquisa e sequer discutiam a temática delimitada. Assim, fechamos em 33 trabalhos para compor nosso Corpus de Análise conforme o Quadro 3.

Quadro 3: Corpus da Pesquisa

Ano	Tipo de Pesquisa	Título	Autoria e Orientação
2017	Dissertação	O Pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a percepção de regularidades e o pensamento relacional	Autora: Carla Cristiane Silva Santos Orientadora: Daniela Dias dos Anjos
2017	Dissertação	Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise do conhecimento matemático acerca do Pensamento Algébrico	Autor: Mirian Criez Nobrega Ferreira Orientador: Alessandro Jacques Ribeiro

2019	Dissertação	O desenvolvimento do pensamento algébrico mediado por tecnologias digitais nos primeiros anos da Educação Básica	Autora: Francislaine Alves de Souza Orientadora: Francine de Paulo Martins Lima
2019	Dissertação	Tarefas exploratório-investigativas para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais: uma experiência para se pensar a relação ensino-aprendizagem-avaliação	Autora: Juliana Batista de Sousa Orientadora: Isabel Cristina Rodrigues de Lucena
2019	Dissertação	A comunicação escrita matemática envolvendo o Pensamento Algébrico com futuras professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Autora: Jane Lopes de Sousa Goma Orientadora: Ana Lucia Manrique
2019	Dissertação	Conhecimentos dos professores dos Anos Iniciais e o sinal de igualdade: uma investigação com tarefas de aprendizagem profissional	Autor: Lilian Cristina de Souza Barboza Orientador: Alessandro Jacques Ribeiro
2019	Dissertação	O Pensamento Algébrico sob a ótica da Teoria da Objetivação: uma análise a partir de episódios de trabalho conjunto no 5º ano do Ensino Fundamental	Autora: Jessica Goulart Da Silva Orientador: Ricardo Fajardo
2019	Dissertação	Um estudo sobre as relações entre o desenvolvimento do Pensamento Algébrico, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado de professores pre-service e in-service	Autora: Roseli Regina Fernandes Santana Orientador: Nelson Antonio Pirola
2020	Dissertação	Introdução do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais	Autora: Eva Lucia Teodoro Orientador: Saddo Ag Almouloud
2020	Dissertação	Pensamento Algébrico: um estudo exploratório com estudantes de Pedagogia	Autora: Rosilda do Santos Nascimento Orientadora: Maria Alves de Azeredo
2020	Dissertação	Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta de aplicativo	Autor: Vagner Campeão Orientador: Tulio Oliveira de Carvalho
2020	Dissertação	Álgebra no currículo de Matemática dos Anos Iniciais: e agora?	Autora: Adriana Jungbluth Orientador: Everaldo Silveira
2020	Tese	Introdução à Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma análise a partir da Teoria da Objetivação	Autora: Luanna Priscila da Silva Gomes Orientadora: Claudianny Amorim Noronha
2020	Dissertação	Desenvolvimento do Pensamento Algébrico de professores dos Anos Iniciais em atividade de ensino: o pensamento teórico mediado por conceitos algébricos	Autora: Fernanda Cristina Ferreira Dos Santos Orientadora: Vanessa Dias Moretti
2020	Tese	Investigação na/própria prática: o entrelaçar do desenvolvimento do Pensamento Algébrico de alunos do primeiro ano do Ensino Fundamental com os processos de Autoformação Docente	Autora: Katia Gabriela Moreira Orientadora: Adair Mendes Nacarato
2020	Dissertação	O ensino da Álgebra nos Anos Iniciais: uma proposta de curso de formação continuada à luz das ideias da BNCC	Autora: Taina Lopes da Silva Orientadora: Aline Caetano da Silva Bernardes

2021	Dissertação	Os saberes pedagógicos relacionados ao desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais: análise de produções científicas da área, documentos oficiais e sistemas de avaliação da Educação no Brasil	Autora: Debora Cristine Frasnelli Orientador: João Bernardes Da Rocha Filho
2021	Dissertação	Alice no país da colaboração: pensamentos algébricos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Autora: Renata Cristine Conceição Orientadora: Regina Celia Grando
2021	Dissertação	Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um olhar para pesquisas científicas que contribuam para o aprendizado do que é proposto pela BNCC	Autora: Raquel Guimaraes de Medeiros Orientadora: Gabriela dos Santos Barbosa
2022	Dissertação	O enigma do bichano: conectando literatura com o Pensamento Algébrico. (estímulo da Literatura para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico)	Autora: Priscila Tereza Rodrigues Lanes Souza Orientadora: Rafael Montoito Teixeira
2022	Dissertação	Pensamento Algébrico na perspectiva do ensino desenvolvimental de Elkonin Davydov: um estudo com professoras dos Anos Iniciais	Autora: Nataliya Malska Orientadora: Circe Mary Silva da Silva Dinnikov
2022	Dissertação	O Pensamento Algébrico no 5º ano do Ensino Fundamental: explorando tarefas de valor omisso	Autora: Anailde Felix Marques Orientador: Jadilson Ramos de Almeida
2022	Tese	Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais: um olhar para as expressões do professor	Autora: Vanessa de Oliveira Orientadora: Rosa Monteiro Paulo
2022	Dissertação	(Re)Vendo a formação continuada de professores que ensinam Matemática quando o assunto é Pensamento Algébrico: limites e desafios	Autora: Danielle Abreu Silva Orientador: Carmen Lucia Brancaglion Passos
2022	Dissertação	Indícios da aprendizagem de professoras dos Anos Iniciais acerca do Pensamento Algébrico em um grupo de estudos	Autora: Joicelei Miranda da Silva Orientador: Klinger Teodoro Ciríaco
2022	Dissertação	A inserção da Álgebra nos Anos Iniciais com ênfase no Pensamento Algébrico: uma análise sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático	Autor: Reinaldo Manoel da Silva Orientadora: Edelweis Jose Tavares Barbosa
2022	Dissertação	Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nos trabalhos acadêmicos produzidos no Brasil nas últimas três décadas	Autor: Tchierly Juliani Bier de Oliveira Orientadora: Dulcyene Maria Ribeiro
2022	Dissertação	Formação continuada: um novo olhar para o ensino de Padrões, Regularidades e Sequências, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Autora: Mirian Cristina Bleich Muller Orientadora: Viviane Clotilde da Silva
2022	Dissertação	Formação continuada de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no contexto remoto: um olhar para processos de objetivação em tarefas de generalização de padrões	Autora: Zaine Hete Ribeiro De Oliveira Orientador: Jadilson Ramos de Almeida

2022	Tese	Investigando como e quais conhecimentos os docentes devem mobilizar em suas práticas de forma a oportunizar o desenvolvimento do Pensamento Algébrico no Ensino Fundamental: Anos Iniciais.	Autor: Anderson Adelmo da Silva Orientadora: Barbara Lutaif Bianchini
2023	Tese	Construção do conhecimento profissional para o ensino do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais: aprendizagem em uma comunidade de prática	Autora: Vera Cristina de Quadros Orientadora: Susana Paula Graça Carreira
2023	Tese	Formas de generalização no processo formativo de professores envolvendo elementos do conhecimento algébrico nos Anos Iniciais	Autora: Irajá de Oliveira Romeiro Orientadora: Vanessa Dias Moretti
2023	Tese	De um processo de formação continuada à prática letiva: os caminhos da aprendizagem profissional do professor acerca do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais	Autora: Daniela Ines Baldan da Silva Orientador: Alessandro Jacques Ribeiro

Fonte: Dados da Pesquisa

A partir desse corpus, nos debruçamos nessas 33 pesquisas, para analisar o que está sendo discutido sobre o Pensamento Algébrico dentro dessa temporalidade escolhida. Sabemos que, diante de tantas pesquisas selecionadas, era necessário trabalhar com as prioridades da nossa análise, e diante disso, delimitamos alguns aspectos importantes para que a análise não ficasse em um campo tão longínquo da própria realidade das pesquisas.

A partir da delimitação dessas pesquisas, começamos por primeiro a analisar em qual realidade estavam inseridas, cada uma em sua particularidade. Notamos então que a discussão do Pensamento Algébrico vai muito além da sala de aula, podendo tomar corpo nas discussões desde a realidade docente em sua prática cotidiana até os debates sobre os saberes desses docentes na realidade de sua formação inicial.

Não é nosso intuito fazer um compêndio de todos os assuntos tratados nos presentes objetos de pesquisa, mas sim, procurar indicativos do que essas pesquisas estão falando e como estão se relacionando com o tema do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais. Antes de passarmos às discussões, gostaríamos de evidenciar um panorama da distribuição do *corpus* de análise. Assim, inicialmente, apresentamos o quantitativo por tipologia de pesquisa e ano.

Tabela 3: Distribuição das pesquisas por Tipologia e Ano

Ano	Dissertação	Tese
2017	2	0
2018	0	0
2019	6	0
2020	6	2
2021	3	0
2022	9	2
2023	0	3
Total	26	7

Fonte: Dados da Pesquisa

Como podemos observar na Tabela 3, há 33 pesquisas que estão em conformidade com o nosso objetivo. A maioria (26) são dissertações de Mestrado nas modalidades acadêmico e profissional. Temos como hipótese que a quantidade reduzida de Teses se deu porque o pensamento Algébrico nos Anos Iniciais foi introduzido oficialmente a partir da BNCC (Brasil, 2017) que foi promulgada em 2017, tendo em vista que as teses de doutorado são desenvolvidas e publicadas em um período de quatro anos. Por isso houve um aumento considerável em 2023.

Dessas pesquisas, oito delas são oriundas dos Programas de Educação e as demais decorrentes de Programas que envolvem a Educação/Ensino de Matemática e/ou Ciências. Assim, optamos por olhar os Estados. A tabela adiante mostra o quantitativo por Estado.

Tabela 4: Distribuição de trabalhos por Estado

Estado	Quantitativo
São Paulo	14
Rio Grande do Sul	5
Santa Catarina	3
Pernambuco	3
Rio de Janeiro	1
Mato Grosso do Sul	1
Minas Gerais	1
Pará	1
Paraíba	1
Rio Grande do Norte	1
Paraná	2

Fonte: Dados da Pesquisa

Pela Tabela 4, podemos observar que a maioria das pesquisas estão concentradas no Estado de São Paulo (14), seguido do Estado do Rio Grande do Sul (5). Com esses dados, optamos por verificar a Universidade e o orientador. No Estado de São Paulo a maioria das pesquisas foram desenvolvidas na Universidade Federal de São Paulo (3), sendo duas delas orientadas pela Profa. Dra. Vanessa Dias Moretti que, tem desenvolvido pesquisas sobre o desenvolvimento do Pensamento Algébrico tanto com professores como com estudantes dos Anos Iniciais a partir de Projetos de Pesquisas financiados por agência de fomento como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), por exemplo.

Também identificamos que duas pesquisas foram desenvolvidas na Universidade do ABC, sob a orientação do Prof. Dr. Alessandro Jacques Ribeiro, que também tem produzido e disseminado pesquisas acadêmicas sobre o Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais.

Constatamos, ainda que, mais duas pesquisas foram produzidas na Universidade São Francisco, mas com orientadores diferentes, uma delas pela Profa. Dra. Adair Nacarato e a outra pela Profa. Dra. Daniela Dias dos Anjos.

Frente ao panorama, passamos as nossas discussões, sem perder de vista o objetivo que nos propomos.

4 Discussões

Ao delimitarmos o *corpus* de pesquisa, observamos uma variedade de temáticas e para

melhor nos organizarmos, procuramos nos ater a cinco aspectos, que serão os nossos focos de análise, que essas pesquisas se encaixam. Para facilitar a visualização, segue o Quadro 4 com a quantidade de pesquisas que se debruçam sobre essas temáticas.

Seguimos para o processo de categorização, assim delimitamos esses focos de análise para não perdermos aquilo que cada pesquisa vem nos trazer como contribuição, olhando assim de forma mais ampla para cada realidade representada ali e podendo averiguar cada especificidade da esfera de pesquisa.

Quadro 4: Focos de Análise

Focos de Análise	Pesquisas
Formação inicial e continuada e/ou trabalho com professores	Inicial: Goma (2019); Nascimento (2020)
	Inicial e continuada: Santana (2019)
	Continuada: Ferreira (2017); Barboza (2019); Santos (2020); Jungbluth (2020); Silva (2020); Malska (2022); Danielle Silva (2022); Muller (2022); Oliveira (2022); Vanessa Oliveira (2022); Silva (2022); Silva (2023); Romeiro (2023); Quadros (2023)
	Outros contextos de formação: Moreira (2020); Conceição (2021)
Práticas em sala de aula	Santos (2017); Jéssica Silva (2019); Mescouto (2019); Marques (2022)
Análise documental (livros didáticos e documentos oficiais)	Teodoro (2020); Gomes (2020); Frasnelli (2021); Medeiros (2021); Souza (2022); Silva (2022)
Tecnologia e pensamento algébrico	Souza (2019); Campeão (2020)
Mapeamento de pesquisas	Oliveira (2022)

Fonte: Elaboração própria

Frente ao quadro apresentado, iniciaremos uma explanação acerca das realidades tratadas nas pesquisas, focalizamos nossos esforços na leitura de cada trabalho, enfatizando elementos que ao nosso olhar, eram centrais para que pudéssemos entender como está sendo abordado o Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais na pesquisa. Ao nos voltarmos para isso, conseguimos um panorama geral do que podemos chamar de elemento central para nossa análise, que está alinhado ao objetivo geral deste estudo.

Como primeiro aspecto *Formação inicial e continuada e/ou trabalho com professores* percebemos, a partir das nossas análises, que há uma preocupação crescente dos pesquisadores com os conhecimentos dos professores e a formação continuada necessária para uma melhor compreensão e apreensão de conceitos algébricos, tendo em vista que nas suas pesquisas envolvendo o Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais, os futuros professores e professores em atuação manifestaram as suas dificuldades de compreensão conceitual da Álgebra e que isso poderia dificultar e influenciar os equívocos e a compreensão dos estudantes nas atividades propostas. Por outro lado, dentre os resultados das pesquisas, notamos um movimento de ascensão no pensamento, do abstrato ao concreto e foi possível a apropriação dos conhecimentos teóricos com a organização do ensino centradas para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais. (Ferreira, 2017; Santos, 2019; Goma, 2019; Barboza, 2019; Nascimento, 2020; Jungbluth, 2020); Oliveira, 2022; Quadros, 2023; Romeiro, 2023).

Esta preocupação nos leva a refletir se a formação inicial desses docentes não seria, de certa forma, o terreno propício para o desenvolvimento de habilidades essenciais para trabalhar esses conceitos?!. É importante considerar que as discussões teóricas e práticas durante a formação inicial poderiam já abordar e resolver muitas das dificuldades que os professores enfrentam posteriormente nas salas de aula, promovendo um preparo mais sólido e abrangente. Todavia, nos questionamos: quais são os conhecimentos e habilidades do professor que ensinará Matemática nos Anos Iniciais, assegurando que eles estejam bem preparados desde o início de sua carreira?!.

Além disso, ao investigar a formação inicial, poderíamos identificar as lacunas existentes e propor melhorias que possam ser implementadas nos programas de formação docente. Isso não só beneficiaria os futuros professores, mas também teria um impacto positivo direto nos estudantes, que receberiam uma Educação Matemática mais robusta e eficaz. Assim, é crucial que nossas pesquisas considerem a formação inicial como um componente vital para o desenvolvimento de competências docentes capazes de enfrentar os desafios do ensino de conceitos algébricos nos primeiros anos da educação básica.

Dentre os trabalhos que centralizam a formação continuada dos professores e da formação inicial, percebemos que alguns discutem uma realidade particular de um grupo de docentes de forma regionalizada e outros já com alguns apontamentos para uma possível causalidade dos fatos, olhando para o todo e reconhecendo os conhecimentos dos professores como sendo de maneira incipiente para atingir o objetivo de desenvolver o pensamento algébrico nos alunos.

Se olharmos para a formação continuada, podemos ter uma visão somente para o fim do processo, pois ali já são professores em exercício de sua docência, ou seja, maturados por uma caminhada, seja ela longa ou curta, onde é necessário fazer uma intervenção mais prática e que possa ser eficaz naquela realidade onde se encontra aquele grupo.

O segundo aspecto que observamos, seria o de *práticas em sala de aula*, que olha para processos pedagógicos que visam muitas das vezes averiguar como o Pensamento Algébrico está sendo desenvolvido nas mais diversas realidades educacionais, permeando também os conhecimentos de alguns professores que participam das pesquisas. O ponto chave para o entendimento de porque essa esfera ainda tem poucas pesquisas é a dificuldade dessa correlação entre a pesquisa exploratória e a própria prática, mas podemos observar nos trabalhos que discutem *práticas em sala de aula* uma relação com a inovação para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Cabe destacar dentre esses estudos (Santos, 2017; Ferreira, 2017; Jessica Silva, 2019; Mescouto, 2019; Marques, 2022), após uma análise, a proposta da inovação e da tentativa de trazer para a realidade escolar um olhar para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico a luz de uma significação talvez não convencional para os docentes, se utilizando de diversos artifícios pedagógicos para uma convergência entre o objetivo macro e a dimensão do labor profissional do dia a dia para caminhar para essas novas possibilidades. Uma característica que podemos apresentar nestes trabalhos analisados é a proposta de um olhar a partir do âmbito do ensino-aprendizagem-avaliação, por mais que não explicitem em sua maioria essa metodologia, mas podemos ver uma certa regularidade no seu método de coleta de dados primários, trato e análise desses dados em suas conclusões.

O terceiro aspecto que trata sobre a *análise documental* sobre o Pensamento Algébrico, a partir de uma esfera curricular, podemos observar que há uma preocupação de como os currículos estão trabalhando o Pensamento Algébrico, por exemplo, a correlação dos

parâmetros curriculares e dos conhecimentos dos professores é muito relevante, pois a partir da análise desse currículo ou documento pode interferir na própria prática docente, revelando na identidade característica daquele professor.

Ao analisarmos isso, alinhados a esse propósito, os professores dos Anos Iniciais devem ser aqueles que, ao invés de focalizar seus esforços para a prática de exercícios mecânicos apenas com a realidade do resultado, devem direcionar os seus esforços no desenvolvimento de um pensamento específico em seus alunos, o que na maioria das vezes, não ocorre, trazendo assim aquela Matemática pragmática e o ensino da Álgebra para o cálculo.

O quarto aspecto trata da tecnologia alinhada ao Pensamento Algébrico, que podemos fazer uma correlação com as diversas metodologias utilizadas na área da Educação que subsidiam o processo de desenvolvimento ou maturação do Pensamento Algébrico nos alunos. Assim como temos várias formas de utilizar a tecnologia a nosso favor no cotidiano escolar, corremos o risco de perder o real foco da nossa prática, sendo assim, no que tange a utilização da tecnologia, há uma proposta metodológica nas duas pesquisas analisadas, uma delas se utilizando de uma abordagem histórico-cultural na tentativa de compreender a constituição do sujeito, a partir de Vygotsky, na sua relação social, o que tange também na abordagem que escolhemos para analisar esses trabalhos, sabendo que há um indivíduo que está localizado na história em um ponto específico, com um olhar subjetivo para certas realidades, fazendo-nos questionar métodos, certos jeitos pré estabelecidos e a nossa própria prática (Souza, 2019; Campeão, 2020).

Tudo isso alinhado à recursos tecnológicos, pode possibilitar a potencialização do desenvolvimento do Pensamento Algébrico nos alunos dos Anos Iniciais, visto que, a princípio, eles serão instruídos nas mais diversas realidades sociais, confrontando assim os seus limites epistemológicos a partir de uma análise sócio-histórica e dentro de um ambiente potencializador de aprendizagens. Essas novas perspectivas podem trazer ao docente um parâmetro melhor para desenvolver as suas aulas diante das mais diversas realidades, podendo estar atento ao que é necessário para aquele ano de escolaridade.

O quinto aspecto trata do mapeamento de pesquisas, e como estamos analisando a partir da mesma metodologia, ficou claro compreender a importância desses trabalhos, pois ao delimitarmos o que as pesquisas estão dizendo sobre o Pensamento Algébrico poderemos contemplar uma boa parte do que os pesquisadores entendem pela temática buscada e suas nuances.

O mapeamento nos permite ter uma visão abrangente, nos dando subsídios para que a apropriação dessa temática possa contemplar uma gama de possibilidades de cunho metodológico mas também de lacunas a serem estudadas em pesquisas futuras, como é o caso dessa nossa pesquisa. Ao observarmos essas pesquisas do nosso *corpus*, delimitamos o que era o nosso objetivo, a fim de sanar a nossa questão de pesquisa, que ao mesmo tempo nos deu, em uma boa quantidade, propostas de estudo e aprofundamento que nem imaginávamos quando delimitamos nossos esforços a recorrer somente às pesquisas a nível de mestrado e doutorado (Oliveira, 2022).

E para finalizar, um aspecto que gostaríamos de destacar, mas que não se enquadra em um único indicador trata da produção de material de apoio, o que nos leva a pensar que, se há um trabalho, há uma necessidade de materiais que possam contribuir de forma complementar à prática em sala de aula. Temos em nossa pesquisa indícios de que a formação inicial e continuada são os focos principais dos pesquisadores no que tange ao Pensamento Algébrico, porém, isso acaba resvalando nos outros aspectos citados anteriormente.

Essas discussões nos levaram a algumas reflexões. Se um professor que ao sair de sua primeira graduação passa a atuar efetivamente em uma escola, terá a bagagem necessária para abordar as diferentes temáticas onde o pensamento matemático ainda precisará de solo fértil para seu plantio? Compreendemos que a resposta é negativa, ou na melhor das hipóteses, se alinhado a um material de apoio que tenha a proposta de verdadeiramente conduzir essas aulas ao processo desse desenvolvimento, terá ainda percalços e dificuldades didáticas-metodológicas para superar, o que ainda nos diz muito sobre a formação inicial e continuada, onde podemos enxergar uma gama de possibilidades para que a atuação do professor não fique presa ou dependente de um material de apoio que muitas vezes desfavorece o desenvolvimento do pensar e faz com que o pensar algebricamente volte ao simples operar algebricamente, o que seria um retrocesso.

5 Considerações

Diante do exposto no decorrer do estudo, observamos uma crescente envolvendo o Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no contexto de formação inicial e continuada dos professores que ensinarão e que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, cabendo assim novas análises de pesquisas futuras para tentar identificar essas realidades, talvez olhando para os componentes curriculares estudados nos cursos de formação inicial e o perfil deste professor que chegará a escola e também aos cursos ofertados para os professores que já ingressaram em alguma unidade escolar.

Olhando para todos esses aspectos de análise elencados no decorrer da pesquisa — formação inicial e continuada e/ou trabalho com o professor, práticas em sala de aula, análise documental sobre o pensamento algébrico, tecnologia alinhada ao pensamento algébrico e mapeamento de pesquisas — que é o cerne das pesquisas escolhidas, cabe ressaltar a importância do Pensamento Algébrico no âmbito dos processos matemáticos que os alunos realizarão no decorrer de seus anos de escolaridade. A partir de um processo para trabalhar esse tipo de pensamento, conseguirão desempenhar um papel autônomo na interpretação e resolução de situações problemas na esfera escolar, mas também na sua particularidade de vida e trajetória.

Podemos perceber que sim, há um intento grande desses pesquisadores para que o Pensamento Algébrico seja um assunto que adentre nos espaços educacionais como possibilidades metodológicas e pedagógicas para esses professores. Sabemos que, sob um olhar amplo, o Pensamento Algébrico é discutido e explorado na formação inicial desses docentes, mas ao sair e serem confrontados com a realidade subjacente e cada particularidade, a lacuna é grande frente ao que sabem e o que precisarão desenvolver.

As formações continuadas, pesquisas exploratórias, discussões em grupos de pesquisas, seminários, e afins, corroboram diretamente para levar os conceitos primordiais desse pensamento para dentro da prática docente, e cabe a nós, com um olhar maduro sobre as questões que norteiam nossa formação, poder alicerçar de forma concreta e fazer ecoar dentro não somente dos meios acadêmicos os resultados das pesquisas que tanto ajudarão no desenvolvimento do pensamento matemático de nossos estudantes.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2017.

FIORENTINI, Dario; GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra;

CRECCI, Vanessa Moreira; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues; COSTA, Marina Carravero. O professor que ensina matemática como campo de estudo: concepção do projeto de pesquisa. In: FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues. (Org.). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012*. CampinasP: FE/UNICAMP, 2016, p. 17-41.

KAPUT, James. *Algebra in the Early Grades*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.

KAPUT, James. *Teaching and learning a new algebra*. In: FENNEMA, Elizabeth; ROMBERG, Thomas (Org.). *Mathematics classrooms that promote understanding*. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1999, p. 23-41.

MESCOUTO, Juliana Batista; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues de; BARBOSA, Elsa. Tarefas exploratório-investigativas de ensino-aprendizagem-avaliação para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Educação Matemática Debate*, v. 5, n. 11, p. 1-22, 2021. <https://doi.org/10.46551/emd.e202121>

NCTM — National Council of Teachers of Mathematics. *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Tradução de APM. Lisboa: APM, 2007.

Ponte, João Pedro da. *Investigação Matemática na Sala de Aula*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2010.

PONTE, João Pedro da; BRANCO, Neusa; MATOS, Ana. *Álgebra no Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC, 2009.

POSSAMAI, Janaína Poffo.; ALLEVATO, ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Elaboração/Formulação/Proposição de Problemas em Matemática: percepções a partir de pesquisas envolvendo práticas de ensino. *Educação Matemática Debate*, v. 6, n. 12, p. 1–28, 2022. <https://doi.org/10.46551/emd.v6n12a01>

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo M.; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo à inovação na investigação em ciências da educação. *Diálogo Educacional*, v. 14, n. 41, p. 17-36, jan./abr. 2014. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS01>