XXIX SEPE
Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão
Teaching, Research and Extension Symposium
Presente e futuro:
uso consciente da Inteligência Artificial
Today and tomorrow:
the conscious use of Artificial Intelligence
E-book
ISBN 978-65-5852-415-1
20 A 22 DE OUTUBRO DE 2025
OCTOBER 20th to 22nd, 2025
UFN Universidade Franciscana Franciscan University
DOI: https://doi.org/10.48195/sepe2025.30061

PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: ESTADO DO CONHECIMENTO EM TESES E DISSERTAÇÕES

Vanuza da Silva[1]*; Karla Jaqueline Sousa Tatsch[2]

RESUMO

Esse estudo é um recorte do trabalho de dissertação de mestrado da autora e se constitui na análise de produções acadêmicas em teses e dissertações, que tratam do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O objetivo do estudo é apresentar um panorama das pesquisas sobre pensamento algébrico nos Anos Iniciais e a Pesquisa Baseada em Design, a partir de teses e dissertações brasileiras publicadas no período de 2019 a 2023 no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Para tanto, apresenta os resultados de um mapeamento e análise de pesquisas acadêmicas sobre a temática pensamento algébrico, numa investigação denominada estado do conhecimento, fundamentado em Morosini e Fernandes (2014). Foram identificados vinte e um trabalhos, sendo quatorze dissertações e sete teses, cujas metodologias e abordagens foram variadas. A técnica utilizada para o exame do material foi a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), possibilitando a categorização das contribuições e evidenciando tendências e lacunas no campo. As categorias de análise, elencadas após a seleção dos textos, foram: em formação docente; atividades didáticas e investigativas; tecnologias digitais; análise de materiais didáticos. Os resultados indicam que, embora haja avanços na incorporação do pensamento algébrico nos Anos Iniciais, persistem desafios relacionados à formação docente e à elaboração de propostas pedagógicas que articulem de forma significativa aritmética e álgebra. Conclui-se que o tema carece de aprofundamento teórico-metodológico e de maior aproximação com a prática docente colaborativa como suporte para professores que atuam nos Anos Iniciais, reforçando a relevância de investigações no âmbito dos programas de pós-graduação no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Álgebra, Educação Básica, Ensino e Aprendizagem de Matemática, Formação Docente.

INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática nos Anos Iniciais tem sido desafiado pelas orientações curriculares que ampliaram a presença da Álgebra já a partir do 1º ano do Ensino Fundamental segundo a Base Nacional Comum Curricular, BNCC (Brasil, 2018). Essa inserção precoce,

[1]Vanuza da Silva. Mestranda em Ensino de Matemática, Universidade Franciscana. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, PPGECIMAT, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: vanuza.silva@ufn.edu.br. ORCID: 0009-0005-6894-7350.
[2] Karla Jaqueline Souza Tatsch, Doutora em Ensino de Matemática, Universidade Franciscana, UFN, Curso de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, PPGECIMAT, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: karlasouzat@ufn.edu.br, ORCID: 0000-0003-4513-5278.

embora necessária para o desenvolvimento do raciocínio algébrico, ainda encontra entraves devido à falta de preparo na formação docente e à ausência de materiais e metodologias adequadas (Nacarato e Custódio, 2018). Nesse cenário, investigar o pensamento algébrico nesse nível de ensino torna-se fundamental.

De acordo com Melo e Bisognin (2022), na aritmética, os alunos conseguem operar de modo compreensível, já nas operações algébricas não estabelecem relação entre essas operações. Assim, tendem a resolver problemas apenas por meio de regras mecânicas desprovidas de significado, o que não contribui para o desenvolvimento de capacidades cognitivas ligadas à Álgebra. Dessa forma, fica claro que o pensamento algébrico acaba sendo reduzido a uma linguagem simbólica e abstrata desconexa da realidade do educando.

A BNCC (Brasil 2018) trouxe a Álgebra já para o 1º ano do Ensino Fundamental, o que exige uma nova postura didática. Diante disso, a busca por aparatos como metodologias e práticas eficazes para pensar e introduzir o pensamento algébrico nas salas de criança pequenas é necessário. Nesse sentido, vislumbra-se a Pesquisa Baseada em Design como uma metodologia de pesquisa, pois permite aproximar teoria e prática, além de possibilitar a construção colaborativa de artefatos pedagógicos, que busca justamente apoiar os professores e melhorar o ensino-aprendizagem (Melo e Bisognin, 2022).

Assim, realizou-se o estado do conhecimento, que se apresenta neste artigo, e que buscou apresentar um panorama das pesquisas sobre pensamento algébrico nos Anos Iniciais e a Pesquisa Baseada em Design, a partir de teses e dissertações brasileiras publicadas no período de 2019 a 2023 no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. Com o estudo, pode-se acessar informações, tanto gerais quanto específicas, avançando em subsídios para uma investigação que relacionasse a introdução do pensamento algébrico para o 1º ano do Ensino Fundamental e a Pesquisa Baseada em Design. Trata-se de um recorte da dissertação de mestrado da autora, aluna do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), nesse sentido o presente artigo tem como objetivo analisar as produções acadêmicas de teses e dissertações, que tratam do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com vistas a identificar contribuições e lacunas nas pesquisas analisadas, bem como discutir a Pesquisa Baseada em Design como possibilidade metodológica para futuras investigações sobre o tema.

METODOLOGIA

Com base em Morosini e Fernandes (2014), entende-se que o estado do conhecimento é uma prática investigativa que permite mapear produções acadêmicas de modo a identificar avanços, tendências e lacunas. Esse movimento contribui tanto para a consolidação teórica da área quanto para o delineamento de novas investigações.

O estudo assume natureza qualitativa, configurando-se como um estado do conhecimento. A fonte de dados foi o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, o recorte temporal abrangeu 2019 a 2023, utilizou-se os termos relacionados à temática, tais como “pesquisa baseada em design” AND “álgebra anos iniciais”, “design educacional” AND “pensamento algébrico, sem resultados, então usou-se os termos “pensamento algébrico” AND “anos iniciais”, resultando em 45 trabalhos. Foram descartadas 24 pesquisas, após a leitura dos resumos e das considerações finais, por não se alinharem à temática central, resultando em 21 trabalhos analisados, sendo 14 dissertações e 7 teses. O material foi examinado com base na técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), que prevê procedimentos sistemáticos para descrição e inferência, possibilitando organizar os achados em categorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para sistematizar os dados obtidos no levantamento, elaborou-se o Quadro 1, no qual constam as dissertações e teses analisadas, acompanhadas da instituição, título/tipo de trabalho, objetivo, autor/orientador.

Quadro 1 - Dissertações e teses selecionadas, instituição, título e tipo de trabalho, objetivo, e nome do autor e do orientador.

Instituição	Título (tipo de trabalho)	Objetivo	Autor/orientador
Universidade Federal de Lavras	O desenvolvimento do pensamento algébrico mediado por tecnologias digitais nos primeiros anos da educação básica (Dissertação).	Analisar o processo de significação produzido por um grupo de crianças em um conjunto de situações desencadeadoras de aprendizagem mediadas por tecnologias digitais e outras mídias para o desenvolvimento do pensamento algébrico.	SOUZA (2019), Francislaine Ávila de. Professor Dr. José Antônio Araújo Andrade
Universidade Federal de Santa Maria	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 (Dissertação).	Analisar as aprendizagens algébricas evidenciadas em episódios de trabalho conjunto com estudantes do 5º ano do ensino fundamental.	SILVA (2019), Jéssica Goulart da. Professor Dr. Ricardo Fajardo
Universidade Federal do Pará	Tarefas exploratório-investigativas para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais: uma experiência para se pensar a relação ensino-aprendizagem-avaliação (Dissertação).	Investigar as manifestações de alunos dos anos iniciais em relação à potencialidade das tarefas exploratório-investigativas de ensino-aprendizagem-avaliação para o desenvolvimento do pensamento algébrico.	MESCOUTO (2019), Juliana Batista. Professora Dra. Isabel Cristina Rodrigues de Lucena
Universidade Federal de Santa Catarina	Álgebra no currículo de Matemática dos anos iniciais: e agora? (Dissertação).	Investigar os conhecimentos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre Álgebra e seu ensino.	JUNGBLUTH (2020), Adriana Professor Dr. Everaldo Silveira.
Universidade Federal de Alagoas	O kahoot e o ensino da álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental ((Dissertação).	Mostrar como Kahoot (plataforma geradora de quiz), conectado às propostas da BNCC facilita o processo de ensino-aprendizagem da Álgebra.	PITOMBEIRA (2020), José Roberto de Sales. Professora Dra. Vanessa Dias
Universidade Estadual de Londrina	Pensamento algébrico nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta de aplicativo (Dissertação).	Apresentar o aplicativo Algebrizar e de que forma ele pode auxiliar os professores na tarefa de levar os alunos a alcançar as habilidades em álgebra, explorando algumas tarefas e atividades nele contidas.	CAMPEÃO (2020), Vagner. Professor Dr. Túlio Oliveira de Carvalho
Universidade Federal de São Paulo	Desenvolvimento do pensamento algébrico de professores dos anos iniciais em atividade de	O investigar, no contexto da formação continuada, o desenvolvimento do pensamento	SANTOS (2020), Fernanda Cristina Ferreira.

	ensino: o pensamento teórico mediado por conceitos algébricos (Dissertação)	algébrico de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.	Professora Dra. Vanessa Dias Moretti
Universidade Federal de São Paulo	Introdução do pensamento algébrico nos anos iniciais (Dissertação).	Analisar e entender como se dá o ensino de álgebra nos anos iniciais, para tanto, analisamos duas coleções de livros didáticos mais solicitados pelas escolas públicas da rede Estadual de São Paulo no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).	TEODORO (2020), Eva Lúcia Professor Dr. Saddo Ag Almouloud
Universidade Estadual de Londrina	Conhecimento profissional de professoras que ensinam Matemática envolvendo o pensamento algébrico na formação continuada (Dissertação).	Discutir os aspectos do conhecimento profissional que são mobilizados por professoras que ensinam Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental (PEMAI-EF) no trabalho envolvendo o pensamento algébrico em um contexto de formação continuada.	SUGIGAN (2021), Mayara Cristina. Professora Dra. Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
Universidade Federal de Santa Catarina	Alice no país da colaboração: pensamentos algébricos nos anos iniciais do ensino fundamental (Dissertação).	Investigar como se dá o processo formativo das pesquisadoras-professoras durante um trabalho colaborativo nos anos iniciais do ensino fundamental, ao planejar, desenvolver e analisar situações de ensino envolvendo o pensamento algébrico numa turma de primeiro ano do ensino fundamental.	CONCEIÇÃO (2021), Renata Cristine. Professora Dra. Regina Célia Grando
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Indícios da aprendizagem de professoras dos anos iniciais acerca do pensamento algébrico em um grupo de estudos (Dissertação).	Compreender o movimento de aprendizagens de professoras do ciclo da alfabetização em relação ao pensamento algébrico a partir da constituição de grupo de estudos remoto centrado na escola.	SILVA (2022b), Jocelei Miranda da. Professor Dr. Klinger Teodoro Ciríaco
Universidade Federal de Pelotas	Pensamento algébrico na perspectiva do ensino desenvolvimental de Elkonin-Davydov: um estudo com professoras dos anos iniciais (Dissertação).	Investigar como professores dos anos iniciais do ensino fundamental compreendem o pensamento algébrico e que estratégias ou processos de ensino é possível mobilizar para introduzir atividades algébricas, aos alunos dos anos iniciais da escolarização.	MALSKA (2022), Nataliya. Professora Dra. Circe Mary Silva da Silva Dynnikov
Universidade Federal de Pernambuco	A inserção da álgebra nos anos iniciais com ênfase no pensamento algébrico: uma análise sob a ótica da Teoria Antropológica do Didático (Dissertação).	Analisar, à luz da Teoria Antropológica do Didático (TAD) a BNCC e as praxeologias matemáticas presentes nas duas coleções mais vendidas no Plano Nacional do Livro Didático - PNLD (2019) buscando indícios de tarefas que possibilitem o	SILVA (2022c), Reinaldo Manoel da. Professor Dr. Edelweis José Tavares Barbosa

		trabalho com o pensamento algébrico dos estudantes nos anos iniciais.	
Universidade Federal de Pelotas	O enigma do bichano: conectando literatura com o pensamento algébrico (Dissertação).	Compreender as características do pensamento algébrico para, a partir disso, elaborar uma narrativa literária-matemática que auxilie no ensino e aprendizagem de Álgebra nos anos iniciais.	SOUZA (2022), Priscila Tereza Rodrigues Lanes. Professor Dr. Rafael Montoito
Universidade Federal do Rio Grande Do Norte	Introdução à álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise a partir da Teoria da Objetivação (Tese).	Caracterizar, a partir da Teoria da Objetivação, estratégias de pensamento demonstradas por crianças 4º e 5º ano do ensino fundamental do NEI/CAP-UFRN, no processo de introdução da álgebra, em tarefas que abordam sentenças matemáticas em que um dos termos é desconhecido	GOMES (2020), Luanna Priscila da Silva. Professora Dra. Claudianny Amorim Noronha. Coorientador: Prof. Dr. Luís Radford.
Universidade São Francisco	Investigação na/da própria prática: o entrelaçar do desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos do primeiro ano do ensino fundamental com os processos de autoformação docente (Tese).	Compreender como a pesquisa na/da própria prática é reveladora de um processo reflexivo e auto formativo da professora e contributivo de aprendizagens dos alunos.	MOREIRA (2020), Kátia Gabriela. Professora Dra. Adair Mendes Nacarato
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	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 (Tese).	Compreender como e quais Conhecimentos Docentes são mobilizados por um grupo de professores de uma escola municipal de São Paulo para a construção de estratégias didáticas que visam fomentar o desenvolvimento do pensamento algébrico em crianças de seis a dez anos.	SILVA (2022a), Anderson Adelmo da. Professora Dra. Barbara Lutaif Bianchini.
Universidade Federal de Alagoas	A Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental em livros didáticos do PNLD 2019 (Tese)	Entender como a Álgebra foi inserida nos livros didáticos dos primeiros anos do ensino fundamental, quais as influências, as possibilidades e as limitações.	MÜLLER (2022), Carlos Eduardo. Professor Dr. Luís Paulo Leopoldo Mercado
Universidade Estadual Paulista	Pensamento algébrico nos anos iniciais: um olhar para as expressões do professor (Tese)	Compreender os aspectos do fazer Matemática do professor que revelam características do pensamento algébrico, entendido como um processo que expressa o pensado quando o professor está com os objetos matemáticos do contexto algébrico voltando-se	OLIVEIRA (2022), Vanessa. Professora Dra. Rosa Monteiro Paulo

		para eles, resgatando seus elementos característicos produzidos na temporalidade.	
Universidade Federal de São Paulo	Formas de generalização no processo formativo de professores envolvendo elementos do conhecimento algébrico nos anos iniciais (Tese)	Identificar as formas de manifestação da generalização por professores em atividade conjunta ao resolverem situações envolvendo elementos do conhecimento algébrico nos anos iniciais.	ROMEIRO (2023), Iraji de Oliveira. Professora Dra. Vanessa Dias Moretti
Universidade Federal do ABC	De um processo de formação continuada à prática letiva: os caminhos da aprendizagem profissional do professor acerca do pensamento algébrico nos anos iniciais (Tese).	Compreender o modo como indícios de aprendizagens profissionais se manifestaram nas práticas letivas de três participantes, quando abordaram o pensamento algébrico nos anos iniciais, ao longo de três anos subsequentes a um processo formativo.	SILVA (2023), Daniela Inês Baldan da Professor Dr. Alessandro Jacques Ribeiro Coorientadora: Prof.ª Dr.ª Marcia Aguiar

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A pesquisa de Souza (2019) procurou analisar o processo de significação produzido por um grupo de crianças em um conjunto de situações desencadeadoras de aprendizagem mediadas por tecnologias digitais e outras mídias para o desenvolvimento do pensamento algébrico. A pesquisa mostrou que o uso de recursos tecnológicos potencializou as interações entre estudantes, professor e objetos matemáticos, promovendo a construção de significados. As atividades desenvolvidas possibilitaram que as crianças participassem em práticas de letramento matemático, atribuindo sentido às representações algébricas.

Silva (2019) analisou indícios de aprendizagem algébrica em práticas colaborativas de estudantes do 5º ano, com foco no pensamento covariacional e fundamentação na Teoria da Objetivação. Foram identificadas diferentes manifestações, como pensamento factual, contextual e de padrões, além da produção de metatextos. O estudo revelou que a interação em grupo ampliou a compreensão algébrica, evidenciando que a aprendizagem se fortalece quando ocorre de forma coletiva, em diálogo constante entre trabalhos em conjunto.

Mescouto (2019) utilizou tarefas exploratório-investigativas aplicadas a alunos do 4º ano, analisando suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Os resultados indicaram que esse tipo de atividade promoveu maior participação dos estudantes, favorecendo a aprendizagem pela investigação. O estudo destacou ainda que as crianças foram capazes de mobilizar estratégias diversas, demonstrando progressos na generalização de padrões e relações, o que evidencia o potencial desse tipo de abordagem para consolidar o raciocínio algébrico nos Anos Iniciais.

Jungbluth (2020) pesquisou o conhecimento de professores dos Anos Iniciais sobre Álgebra, evidenciando lacunas significativas na formação docente. A análise de questionários e entrevistas revelou que a maioria dos professores não recebeu preparação específica para trabalhar com essa unidade temática, o que gera insegurança e limitações na prática pedagógica. O estudo apontou que formações reflexivas podem ampliar a compreensão docente e auxiliar na construção de estratégias mais seguras para a abordagem do pensamento algébrico.

A pesquisa de Pitombeira (2020) examinou o uso da plataforma Kahoot como recurso pedagógico para apoiar o ensino da Álgebra, articulando sua aplicação às orientações da BNCC. A análise comparativa entre atividades realizadas com e sem o recurso indicou que a plataforma favoreceu maior participação e desempenho dos estudantes. Os resultados mostraram que o uso

da plataforma pode contribuir para tornar a aprendizagem da Álgebra mais dinâmica e atrativa, promovendo avanços significativos no raciocínio algébrico das crianças.

Campeão (2020) investigou o aplicativo Algebrizar, articulado à estratégia de investigação matemática, como ferramenta para o ensino da Álgebra nos Anos Iniciais. O uso do aplicativo possibilitou às crianças explorar conceitos algébricos de forma lúdica, questionar relações e buscar soluções. O estudo evidenciou a viabilidade de inserir recursos digitais como meio de favorecer aprendizagens significativas, reforçando a BNCC ao propor experiências que valorizam a curiosidade, a criatividade e a investigação matemática.

Em relação a Santos (2020) que analisou processos de formação continuada em uma escola pública, voltados ao ensino da Álgebra e ao desenvolvimento do pensamento algébrico de professores dos Anos Iniciais. O estudo mostrou que, ao contextualizar conceitos fundamentais da Álgebra, os docentes puderam avançar em generalizações e compreender a transição entre o concreto e o abstrato. As situações formativas propiciaram reflexões coletivas e promoveram mudanças no olhar sobre a prática pedagógica, fortalecendo a compreensão do papel da Álgebra no currículo inicial.

Teodoro (2020) realizou análise das coleções de livros do PNLD mais utilizadas em São Paulo, buscando compreender a inserção da Álgebra nos Anos Iniciais. O estudo identificou que os livros de 1º a 3º ano apresentavam propostas variadas para introduzir o pensamento algébrico, especialmente com sequências e padrões. Entretanto, constatou lacunas nos volumes destinados ao 4º e 5º ano, que não contemplavam de forma adequada atividades mais elaboradas, o que limita a progressão do raciocínio algébrico dos estudantes.

Sugigan (2021) discutiu os efeitos de um processo de formação continuada para professoras dos Anos Iniciais, destacando a importância da reflexão coletiva sobre o ensino de Álgebra. De caráter interventivo, a pesquisa utilizou registros escritos, áudios e discussões em grupo para analisar o movimento formativo. Os resultados mostraram que o protagonismo docente foi valorizado, favorecendo a construção de saberes sobre o pensamento algébrico e ampliando as possibilidades de inserção desse conteúdo nas práticas de sala de aula.

Na pesquisa de Conceição (2021) investigou um trabalho colaborativo entre professoras na elaboração e aplicação de situações de ensino envolvendo o pensamento algébrico em turmas de 1º ano. O estudo revelou que a colaboração promoveu trocas significativas, permitindo o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos e pedagógicos das participantes. A pesquisa destacou a importância do planejamento conjunto, da abertura ao diálogo e da análise das práticas como elementos centrais para potencializar o ensino da Álgebra nos Anos Iniciais.

Silva (2022b) acompanhou grupos de estudo remoto com professoras do ciclo de alfabetização, investigando o desenvolvimento do pensamento algébrico a partir de interações virtuais. A pesquisa revelou que, embora o tema seja desafiador, o trabalho coletivo contribuiu para estruturar conhecimentos e refletir sobre práticas didáticas. O estudo destacou que os encontros remotos favoreceram a construção de sentidos compartilhados, ampliando o repertório das docentes e incentivando novas formas de abordar a Álgebra nos Anos Iniciais.

Malska (2022) analisou a compreensão de professoras sobre o pensamento algébrico a partir da teoria desenvolvimental de Elkonin-Davydov, utilizando oficinas formativas como estratégia investigativa. O estudo mostrou que, após as intervenções, houve avanços na forma como as docentes compreendiam e planejavam a introdução de conceitos algébricos. As análises indicaram que a formação contribuiu para ampliar a consciência sobre a importância da generalização e da contextualização de conceitos, favorecendo adaptações didáticas nos Anos Iniciais.

Silva (2022c) examinou coleções do PNLD de 2019 com base na Teoria Antropológica do Didático, investigando como o pensamento algébrico era tratado nos livros. O estudo identificou atividades envolvendo equivalência, sinal de igualdade, regularidades e sequências numéricas e geométricas. Apesar de reconhecer a presença de propostas alinhadas à BNCC, o

autor destacou a necessidade de maior aprofundamento das tarefas, para que a Álgebra seja explorada de maneira mais consistente ao longo dos Anos Iniciais.

Já Souza (2022) construiu uma narrativa literária-matemática para favorecer a aprendizagem da Álgebra nos Anos Iniciais, articulando elementos fabulares ao raciocínio algébrico. O estudo, fundamentado em documentos oficiais e produções acadêmicas, demonstrou que a literatura pode ser utilizada como recurso didático para introduzir conceitos matemáticos de forma atrativa. A pesquisa concluiu que é possível engajar crianças pequenas na construção de significados algébricos por meio de histórias que despertem imaginação e criatividade.

Gomes (2020) analisou como crianças do 4º e 5º anos lidam com sentenças matemáticas contendo incógnitas, a partir de uma perspectiva sociocultural. A pesquisa apontou dificuldades em articular pensamento aritmético e algébrico, revelando limitações na resolução de tarefas com termos desconhecidos. O estudo evidenciou a necessidade de diversificar estratégias de ensino que promovam conexões entre diferentes formas de raciocínio, valorizando os processos cognitivos e o conhecimento dos alunos no enfrentamento de problemas algébricos.

Moreira (2020) investigou a própria prática docente com alunos do 1º ano, articulando o desenvolvimento do pensamento algébrico das crianças com processos de autoformação. Utilizando registros de aula e análise microgenética na Perspectiva Histórico-Cultural para interpretar registro e outros materiais, verificou-se que as crianças puderam generalizar padrões e sequências quando inseridas em ambientes de aprendizagem estimulantes. A pesquisa destacou que a narrativa pedagógica é um recurso formativo valioso, permitindo ao professor refletir criticamente sobre sua prática e construir conhecimento especializado.

Silva (2022a) analisou conhecimentos docentes sobre o ensino da Álgebra em uma escola municipal de São Paulo, considerando a formação e o currículo local. A pesquisa revelou que os professores, ao participarem de atividades formativas, ampliaram sua compreensão sobre o pensamento algébrico e demonstraram potencial para desenvolver práticas mais seguras. O estudo reforçou a importância de investir em processos que fortaleçam os saberes profissionais, promovendo maior confiança no planejamento e execução de atividades voltadas à Álgebra.

Müller (2022) examinou coleções de livros didáticos do 1º ano utilizadas em Maceió - Alagoas, buscando compreender a abordagem da Álgebra nos primeiros anos. A análise evidenciou predominância do pensamento funcional, especialmente por meio de padrões figurais e numéricos, em consonância com a BNCC. Contudo, foram observadas limitações na diversidade de atividades propostas, o que pode restringir o aprofundamento do raciocínio algébrico dos estudantes. A pesquisa reforçou a necessidade de ampliar as possibilidades apresentadas pelos materiais didáticos.

Oliveira (2022) investigou aspectos do fazer docente em curso de extensão, identificando características do pensamento algébrico presentes nas práticas dos professores. A análise qualitativa indicou que, nas formas de pensar e comunicar matematicamente, emergiram elementos típicos do raciocínio algébrico. A pesquisa concluiu que o pensar é um eixo central para a compreensão da Álgebra, e que espaços formativos favorecem a reflexão docente, ampliando as possibilidades de mobilização de conceitos algébricos em sala de aula.

Romeiro (2023) analisou manifestações de generalização algébrica de professores em atividade conjunta durante um processo formativo. O estudo, baseado na teoria histórico-cultural e na Teoria da Objetivação, mostrou que diferentes tipos de tarefas suscitam distintos modos de pensamento, nem sempre restritos à generalização aritmética. Os resultados indicaram que atividades que envolvem contagem ou representação mais abstrata podem promover aprendizagens diversas, sendo fundamentais para o avanço do raciocínio algébrico docente e discente.

Silva (2023) investigou aprendizagens profissionais relacionadas ao pensamento algébrico em práticas de professoras ao longo de três anos após um processo formativo. A

análise evidenciou que as participantes ampliaram conhecimentos matemáticos e didáticos, modificaram o planejamento e incorporaram novas estratégias para trabalhar a Álgebra nos Anos Iniciais. O estudo destacou a importância de formações continuadas de longa duração, capazes de promover transformações efetivas na prática docente e consolidar aprendizagens profissionais.

Embora as pesquisas analisadas confirmem a relevância da abordagem do pensamento algébrico nos anos iniciais, verificou-se a ausência de estudos que o abordassem a partir da Pesquisa Baseada em Design, o que aponta para a pertinência de discutir essa possibilidade. A Pesquisa Baseada em Design constitui uma metodologia colaborativa que articula teoria e prática ao desenvolver, aplicar e refinar intervenções pedagógicas em contextos reais (Reeves, 2000). Suas ações, planejadas, implementadas e refinadas colaborativamente, articulam teoria e prática de forma flexível, considerando especificidades culturais e educacionais.

Diante da análise apresentada, observa-se que as pesquisas analisadas evidenciam avanços significativos no estudo do pensamento algébrico nos anos iniciais, embora ainda se concentrem na maioria nos 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. A carência de investigações voltadas aos primeiros anos revela a necessidade de ampliar as discussões sobre práticas que favoreçam a introdução precoce e significativa desse tipo de pensamento. Assim, reforça-se a importância de estudos que aliem teoria e prática e considerem o protagonismo docente e discente na construção do conhecimento matemático.

CONCLUSÃO

O mapeamento das produções encontradas que investigaram o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais revelou que a temática do pensamento algébrico nos Anos Iniciais tem avançado, mas ainda carece de maior aprofundamento e consolidação. A análise permitiu identificar algumas categorias de investigação que se concentravam em formação docente; atividades didáticas e investigativas; tecnologias digitais; análise de materiais didáticos.

Assim, os estudos confirmam que a abordagem do pensamento algébrico envolve a capacidade de generalizar, reconhecer padrões e estabelecer relações matemáticas. Contudo, indicam também que muitos docentes ainda se sentem inseguros para trabalhar o tema, seja pela ausência de formação específica, seja pelas limitações dos materiais disponíveis, revelando a carência de materiais estruturados para trabalhar o pensamento algébrico com alunos no início da escolarização.

Dessa forma, permitiu compreender que o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais ainda é um campo em consolidação. Constatou-se a escassez de propostas específicas para os primeiros anos do Ensino Fundamental, especialmente para o 1º ano, etapa em que o trabalho com a ludicidade e a mediação docente é essencial. Os resultados apontam, portanto, para a necessidade de ampliar as investigações e práticas que favoreçam a introdução precoce e significativa do pensamento algébrico, aliando pesquisa e prática docente na construção de saberes.

Compreende-se, assim, que novas investigações precisam ser efetivadas na busca pela integração teoria, prática e produtos educacionais que dialoguem com a realidade escolar. A importância da inclusão da unidade temática Álgebra, desde os primeiros anos escolares, é indiscutível dado seu potencial para que os alunos aprendam a pensar matematicamente. Além disso, é preciso efetivar, cada vez mais, pesquisas com vistas ao fortalecimento da formação inicial e continuada de professores como aspecto crucial para superar os desafios identificados no ensino e aprendizagem de álgebra desde os anos iniciais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. S.; OLIVEIRA, A. M. P. Por que a pesquisa de desenvolvimento na educação matemática?. **LPerspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 8, p. 526-546, dez. 2015. Disponível em: https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1462. Acesso em: 04 set. 2025.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 03 set. 2025.

BROWN, A. L. Design experiments: theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. **Journal of the Learning Sciences**, New York, v. 2, n. 2, p. 141-178, 1992. Disponível em: https://doi.org/10.1207/s15327809jls0202_2. Acesso em: 05 abr. 2024.

CAMPEÃO, V. Pensamento algébrico nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta de aplicativo. 2020. 54 f. **Dissertação**. Mestrado em Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020. Disponível em: https://repositorio.uel.br/handle/123456789/10081.

CONCEIÇÃO, R. C. Alice no País da Colaboração: pensamentos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2021. 253 f. **Dissertação**. Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/230983.

GOMES, L. P. S. Introdução à álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise a partir da teoria da objetivação. 2020. 182 f. **Tese.** Doutorado em Educação.Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/29327.

JUNGBLUTH, A. Álgebra no currículo de matemática dos anos iniciais: e agora? 204 f. **Dissertação**. Mestrado em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216632.

MALSKA, N. Pensamento algébrico na perspectiva do ensino desenvolvimental de Elkonin-Davydov: um estudo com professoras dos anos iniciais. 2022. 136 f**. Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: https://repositorio.ufpel.edu.br/handle/prefix/12272.

MELO, Charles Bruno da Silva; BISOGNIN, Eleni**.** Desenvolvimento do pensamento algébrico no Ensino Fundamental e a Pesquisa Baseada em Design: um levantamento. In: **XXVI Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão,** 26. Anais Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão. Santa Maria: Universidade Franciscana, 2022. p. 1-12. ISSN 2316-9745. Disponível em: https://doi.org/10.48195/sepe2022.26028. Acesso em 06 set. 2025.

MESCOUTO, J. B. Tarefas exploratório-investigativas para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais: uma experiência para se pensar a relação ensino-aprendizagem-avaliação. 2019. 122 f. **Dissertação**. Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12427.

MOREIRA, K. G. Investigação na/da própria prática: o entrelaçar do desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos do primeiro ano do ensino fundamental com os processos de autoformação docente. 2020. 273 f. **Tese.** Doutorado em Educação. Universidade São Francisco, Itatiba, 2020. Disponível em: https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/427/2458925771233835.pdf.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014. Disponível em: https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875. Acesso em: 03 set. 2025.

MÜLLER, C. E. A álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental em livros didáticos do PNLD 2019. 2022. 212 f. **Tese**. Doutorado em Educação. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2022. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/13063.

NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (Orgs.). **O desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica**: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018. Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_desenv.pdf. Acesso em: 16 jul. 2025.

OLIVEIRA, V. Pensamento algébrico nos anos iniciais: um olhar para a expressão do professor. 2022. 210 f. **Tese**. Doutorado em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/items/7cd4f849-2f93-4a75-a7ec-a61860254b60.

PITOMBEIRA, J. R. S. O Kahoot e o ensino da álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. 2020. 124 f. **Dissertação.** Mestrado em Matemática. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020. Disponível em: https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6973.

REEVES, T. C. **Enhancing the worth of instructional technology research trough "design experiments" and other developmental research strategies, Annaual meeting of the American Educational research association (AERA).** New Orleans, LA, 2000. Tradução nossa. Disponível em: http://treeves.coe.uga.edu/AERA2000Reeves.pdf. Acesso em: 09 ago. 2024.

ROMEIRO, I. O. Formas de generalização no processo formativo de professores envolvendo elementos do conhecimento algébrico nos anos iniciais. 2023. 273 f. **Tese** Doutorado em Educação. Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2023. Disponível em: https://repositorio.unifesp.br/items/925a7adc-7f8f-404e-9b92-9a0795ac3a99.

SANTOS, F. C. F. Desenvolvimento do pensamento algébrico de professores dos anos iniciais em atividade de ensino: o pensamento teórico mediado por conceitos algébricos. 2020. 186 f. **Dissertação.** Mestrado em Educação. Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2020. Disponível em: https://repositorio.unifesp.br/items/cb9a1097-de5b-4d1d-af87-c566778612d1/full.

SILVA, A. A. 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. 2022. 381 f. **Tese**. Doutorado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2022a. Disponível em: https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/25792.

SILVA, D. I. B. De um processo de formação continuada à prática letiva: os caminhos da aprendizagem profissional do professor acerca do pensamento algébrico nos anos iniciais. 2023. 217 f. **Tese.** Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal do ABC, Santo André, 2023. Disponível em: http://biblioteca.ufabc.edu.br/index.php?codigo_sophia=126114.

SILVA, J. G. 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. 2019. 195 f. **Dissertação.** Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/20994.

SILVA, J. M. Indícios da aprendizagem de professoras dos anos iniciais acerca do pensamento algébrico em um grupo de estudos. 2022b. 185 f. **Dissertação**. Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022b. Disponível em: https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4517.

SILVA, R. M. A inserção da álgebra nos anos iniciais com ênfase no pensamento algébrico: uma análise sob a ótica da teoria antropológica do didático. 2022c. 137 f. **Dissertação**. Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2022c. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/45692.

SOUZA, F. A. O desenvolvimento do pensamento algébrico mediado por tecnologias digitais nos primeiros anos da educação básica. 2019. 111 f. **Dissertação.** Mestrado em Educação. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/34933.

SOUZA, P. T. R. L. O enigma do bichano: conectando literatura com o pensamento algébrico. 2022. 117 f. **Dissertação.** Mestrado em Educação Matemática. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/handle/prefix/9187.

SUGIGAN, M. C. Conhecimento profissional de professoras que ensinam matemática envolvendo o pensamento algébrico na formação continuada. 2021. 153 f. **Dissertação.** Mestrado em Ensino Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021. Disponível em: https://repositorio.uel.br/handle/123456789/17176. Acesso em: 05 abr. 2024.

TEODORO, E. L. Introdução do pensamento algébrico nos anos iniciais. 2020. 86 f. **Dissertação.** Mestrado em Ensino de Matemática. Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2020. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11330501. Acesso em: 05 abr. 2024.

Este trabalho de acesso aberto está licenciado sob Creative Commons - Atribuição (CC BY 4.0).

