

## Reflexões docentes sobre a inserção do pensamento algébrico no currículo nacional

Teachers' reflections on the insertion of algebraic thinking in the national curriculum

Reflexiones de los docentes sobre la inserción del pensamiento algebraico en el currículo nacional

Débora Andrade da Silva Righi<sup>1</sup>  

Simone de Miranda Oliveira França<sup>2</sup>  

### RESUMO

O presente artigo é um recorte da pesquisa de mestrado realizada pela primeira autora cujo foco residiu na investigação dos conhecimentos pedagógicos de professoras do 5º ano do ensino fundamental sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico de seus alunos. Participaram da pesquisa maior oito professoras que já possuíam um trabalho intencional com o pensamento algébrico e a partir de entrevistas semiestruturadas individuais foram criados contextos para a manifestação dos conhecimentos pedagógicos para o ensino de matemática. Neste artigo, destacaremos o conhecimento pedagógico do conteúdo e do currículo que abrange a proposta de trabalho com Álgebra visando o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais. Os resultados revelam conhecimentos curriculares que antecedem as orientações da Base Nacional Comum Curricular e que estão em articulação com os estudos da *Early Algebra*, por reconhecerem a atividade de generalização dentro do eixo de Números e Operações.

**Palavras-chave:** Pensamento Algébrico; Conhecimento pedagógico do currículo; Anos Iniciais; Early Algebra.

### ABSTRACT

This article is an excerpt from the master's research carried out by the first author, whose focus was investigating the pedagogical knowledge of 5th-grade elementary school teachers to develop their students' algebraic thinking. Eight teachers who already had intentional work with algebraic thinking participated in the larger research. From individual semistructured interviews, contexts were created to manifest pedagogical knowledge for teaching mathematics. By understanding it in at least three subdomains, we chose to highlight in this article the pedagogical knowledge of the content and curriculum that encompasses the proposal of working with Algebra aiming at the development of algebraic thinking in the Early Years. The results reveal curricular knowledge that precedes the guidelines of the National Common Curricular Base and articulation with Early Algebra studies, by recognizing the activity of generalization within the axis of Numbers and Operations.

**Keywords:** Algebraic Thinking; Pedagogical Knowledge of the Curriculum; Elementary School; Early Algebra.

### RESUMEN

Este artículo es un extracto de la investigación de maestría realizada por el primer autor, cuyo enfoque se centró en la investigación de los conocimientos pedagógicos de los profesores de 5º año de primaria sobre el desarrollo del pensamiento algebraico de sus estudiantes. En la investigación más amplia participaron ocho docentes que ya tenían un trabajo intencional con el pensamiento algebraico y a partir de entrevistas individuales semiestruturadas se crearon contextos para la manifestación de conocimientos pedagógicos para la enseñanza de las matemáticas. En este artículo, destacaremos el conocimiento pedagógico de los contenidos y currículos que abarca la propuesta de trabajar con el Álgebra apuntando al desarrollo del pensamiento algebraico en los Primeros Años. Los resultados revelan conocimientos curriculares que preceden a los lineamientos de la Base Curricular Común Nacional y que están en articulación con los estudios de Álgebra Temprana, ya que reconocen la actividad de generalización dentro del eje de Números y Operaciones.

**Palabras clave:** Pensamiento Algebraico; Conocimiento pedagógico del plan de estudios; Primeros años; Early Algebra.

1 Mestre em Educação, Faculdade de Formação de Professores da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (FFP/UERJ). Professora da rede municipal de ensino nas cidades de São Gonçalo e Niterói - estado do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Oliveira Botelho, 785, Neves, São Gonçalo, RJ, Brasil, CEP: 24425-005. E-mail: andrade.righi@gmail.com

2 Doutoranda em Educação, Faculdade de Formação de Professores da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (FFP/UERJ). Professora do Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Tonelero, 194, Copacabana, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, CEP: 22030-002. E-mail: simone\_oliveira@puc-rio.br.

## INTRODUÇÃO

Este artigo é fruto de uma pesquisa de mestrado que investigou o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, em inglês *Pedagogical Content Knowledge* (PCK), relacionado ao pensamento algébrico (PA). Procurou-se compreender os conhecimentos pedagógicos relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico que são mobilizados por professoras do 5º ano dos Anos Iniciais.

Neste recorte, apresentaremos os resultados encontrados a partir da análise de uma das dimensões do PCK, o Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC), mobilizado pelas professoras durante a pesquisa. Para isso, discutiremos sobre a articulação entre a *Early Algebra* e a inserção curricular do pensamento algébrico em âmbito nacional, apresentando um breve panorama sobre o tema desde os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1997) até a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017).

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e o pensamento algébrico, são assuntos que têm ganhado atenção nos últimos anos devido a sua influência na melhoria do ensino de Matemática e para o avanço do desenvolvimento educacional do país. Sobre o PCK, desde a década de 1980, por exemplo, estudos mostram que os professores necessitam de um conjunto de conhecimentos especializados para o exercício da docência (Shulman, 1986; Grossman, 1990) e pesquisas atuais (Ball, Thames e Phelps, 2008; Carrillo, *et al.*, 2018) apontam para a especificidade da gama de conhecimentos necessários ao professor que ensina matemática.

Com relação ao pensamento algébrico, a importância do seu desenvolvimento desde os primeiros anos escolares está relacionada, entre outras coisas, à necessidade de um ensino de Álgebra diferente da proposta tradicionalmente difundida ao longo dos anos e que gerou dificuldades na aprendizagem dos alunos. De acordo com Lins e Gimenez (1997) a Álgebra escolar representou o mais severo corte (momento de seleção) da educação matemática escolar devido à dificuldade que estudantes do sétimo ano, por exemplo, possuíam ao encarar a Álgebra nas aulas de matemática.

Atualmente, o foco do ensino de Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é o desenvolvimento do pensamento algébrico que promove situações para que as crianças possam expressar o raciocínio utilizado para resolver problemas matemáticos usando diferentes representações. Esse processo foi cunhado como *Early Algebra* que de acordo com Vieira e Magina (2021) surgiu em 1998 em um projeto coordenado por Carraher, Schliemann e Brizuela pela Universidade de Tufts que buscou analisar o desempenho de crianças diante de situações envolvendo a introdução de conceitos e notações algébricas, significou um avanço no entendimento sobre como as crianças se comportam, entendem e usam o raciocínio algébrico para a resolução de problemas.

Sobre isso, Blanton *et al.* (2007, p. 8) explicam que o trabalho com a álgebra inicial não deve ser encarado como um acréscimo ao currículo já existente.

Ao contrário, a *early algebra* é uma maneira de pensar que dá significado, profundidade e coerência para a compreensão matemática das crianças, aprofundando os conceitos já ensinados, de modo que haja oportunidade de generalizar relacionamentos e propriedades na matemática (Blanton *et al.*, 2007, p. 7).

Entendemos que tal concepção sobre a *Early Algebra*, e, portanto, sobre a articulação do pensamento algébrico com outros objetos do currículo de matemática é essencial para sucesso da proposta em âmbito nacional, visto que a BNCC traz a Álgebra como nova unidade temática da área da Matemática para os Anos Iniciais e, portanto, a apresenta como uma aprendizagem essencial que precisará ser considerada nos currículos.

Dessa forma, visando oferecer ao leitor deste artigo ampla compreensão do processo investigativo que gerou os dados apresentados neste artigo, trataremos na próxima seção do aporte teórico que embasou a análise, seguido da apresentação da metodologia utilizada na pesquisa e dos resultados encontrados delimitando-os ao foco deste recorte que é o Conhecimento do Conteúdo e do Currículo

## REFERÊNCIAL TEÓRICO

Os estudos de Shulman (1986, 1987) sobre a base de conhecimentos do professor – PCK – trouxeram novas perspectivas para a formação docente e para a compreensão do perfil do professor. Embora o autor não tenha se dedicado a estudos sobre o conhecimento especializado do professor dentro de uma determinada área do conhecimento, suas ações contribuíram para que pesquisas subsequentes aprofundassem a compreensão sobre os conhecimentos necessários para o ensino de um tema específico, como a Matemática.

Ball, Thames e Phelps (2008), por exemplo, apoiaram-se nos estudos de Shulman para desenvolver o modelo teórico denominado Mathematical Knowledge for Teaching – MKT (Conhecimento Matemático para o Ensino) que incidiu sobre a prática docente de professores que ensinam matemática. De acordo com os autores, o PCK de Shulman por se tratar de uma categoria que descreve as habilidades necessárias para o ensino de modo geral, não conseguia atender às demandas próprias do ensino de Matemática que vão além da compreensão profunda do conteúdo, das diversas formas de representação, exemplos e contraexemplos, mas que estão diretamente ligadas à capacidade da professora de pensar matematicamente.

Dessa forma, os autores identificaram em suas pesquisas dois domínios do conhecimento docente para o ensino de Matemática: o *Subject Matter Knowledge* (Conhecimento do Tema ou do Conteúdo) e o *Pedagogical Content Knowledge - PCK* (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo). Essa organização proposta por Ball *et al* (2008) não significa uma análise separada do conhecimento do tema e o conhecimento pedagógico, mas buscando conceitualizar a complexidade da prática pedagógica dos professores que ensinam matemática esses autores passam a considerar que o conhecimento do conteúdo está incluído no conhecimento pedagógico como um amálgama, e reescrevem o PCK de Shulman alinhando os conhecimentos pertinentes à prática docente com os conhecimentos do conteúdo.

O PCK conceitualizado por Ball *et al* (2008) foi organizado em três subdomínios: Conhecimento do Conteúdo e do Estudante (KCS), Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT), e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC). Dado a delimitação do artigo, nos dedicaremos a descrição do último subdomínio o KCC.

O Conhecimento do Conteúdo e do Currículo compreende o conhecimento que identifica a importância e o objetivo de cada conteúdo presente no currículo, reconhecendo ainda os diferentes níveis de abordagem em cada ano de escolarização. De acordo com Ball *et al* (2008) esse domínio requer o conhecimento especializado do conteúdo, porém com a prática o professor não utilizará o conhecimento sobre os estudantes ou sobre o ensino, dado que já conhecerá o currículo e os aspectos que o envolve.

Ball, Thames e Phelps (2008) entendem o conhecimento do conteúdo e do currículo como sendo a principal contribuição dos estudos de Shulman, pois é o subdomínio que dá atenção direta ao papel do conteúdo no/para o estudo, pois na época em que Shulman propôs a análise para esse aspecto da docência, as pesquisas ainda estavam muito voltadas para os aspectos gerais do ensino, como a gestão de sala de aula, o planejamento. Sem considerar a importância que uma visão completa sobre os temas e os tópicos em determinado nível/ano de escolaridade traz para o processo de ensino e conseqüentemente para a aprendizagem dos alunos.

Salientamos que o objetivo geral das pesquisas realizadas por Ball e seus colaboradores tem sido construir, a partir das ideias de Shulman, uma teoria sobre o conhecimento matemático para o ensino, tomando por base a prática das professoras. Sobre isso, Kieran (2007) afirma que a perspectiva teórica utilizada mais amplamente nas pesquisas envolvendo o professor que ensina Álgebra é baseada no construto do conhecimento base do professor elaborado por Shulman (1986) embora a perspectiva adotada por Ball e Bass (2003) coloque o foco no que a professora faz e não no que ele precisa saber. Para a autora, há necessidade de se pesquisar a interação entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo das professoras, em conjunto com a maneira como eles compreendem como se desenvolve o conhecimento do assunto pelos alunos, e por isso optamos por adotar o presente referencial.

## A Early Algebra e a caracterização do Pensamento Algébrico

Atualmente, os estudos sobre a *Early Algebra* envolvem o modo como os estudantes lidam com conceitos algébricos, a formação e ensino praticado pelos professores nessa área e a caracterização das atividades que promovem o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Sobre isso, Blanton *et al.* (2007, p. 8) explicam que

A *Early Algebra* é baseada em problemas, ela desenvolve a competência estratégica e a capacidade de raciocínio adaptativo das crianças. Ou seja, o objetivo da álgebra inicial não é desenvolver habilidades ou procedimentos isolados (aritméticos ou algébricos), mas explorar situações matemáticas que envolvem o conhecimento do aluno sobre habilidades e procedimentos, que exigem reflexão ativa, e que envolvem a construção de argumentos e a justificação e explicação de ideias. (Blanton *et al.* 2007, p. 8)

Concordamos com Blanton *et al* (2007) que as atividades que envolvem a *Early Algebra* não pressupõem o uso de procedimentos aritméticos ou algébricos, no sentido de seus objetos, mas o incentivo a criação de estratégias, reflexão e construção de argumentos e justificativas por meio de problemas matemáticos. Com relação as atividades que envolvem o desenvolvimento do pensamento algébrico, assim como Blanton *et al* (2007), Canavarro

(2007, p. 87) também concorda que “o foco do pensamento algébrico está na atividade de generalizar.”

Ao discutir em que consiste o pensamento algébrico, Canavaro (2007) identificou aspectos decisivos que contribuem para o seu desenvolvimento na sala de aula como a *algebrificação*<sup>3</sup> de tarefas aritméticas, evidenciando a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo para essa finalidade, e o incentivo às múltiplas representações. Ao citar Kaput (2008), a autora explica que o pensamento algébrico consiste em dois aspectos essenciais ligados à generalização: a expressão gradual em sistemas de símbolos convencionais e o raciocínio e ação sintaticamente orientada sobre as generalizações expressas em sistemas de símbolos organizados.

Recentemente, Blanton *et al* (2015) identificaram 5 grandes ideias que caracterizam o pensamento algébrico que oferecem oportunidades significativas para se engajar nas práticas centrais do pensamento algébrico de generalizar, representar, justificar e raciocinar com relações matemáticas. São elas: (a) equivalência, expressões, equações e desigualdades; (b) aritmética generalizada; (c) pensamento funcional; (d) variável; e (e) raciocínio proporcional.

Os autores explicam, que no trabalho com os estudantes do 3º ano, a ideia de variável e seus conceitos não foram trabalhados separadamente, mas integrados na instrução ao longo das outras grandes ideias, conforme apropriado. Destacam que a grande ideia denominada raciocínio proporcional não foi explicitamente abordada no nível da terceira série.

Outro autor que têm se debruçado sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais é Luís Radford. Para ele, a generalização é a principal característica do pensamento algébrico e envolve uma ação muito importante, a analiticidade. Essa é a grande diferença entre a generalidade aritmética e a algébrica, segundo esse autor (Moretti, Virgens, Romeiro, 2021).

Assim, Radford (2021), explica que o pensamento algébrico se caracteriza por recorrer a quantidades indeterminadas, lidando com elas de forma analítica e podendo representar tais quantidades indeterminadas e operações de modos próprios (gestos, linguagem escrita, falada ou outras representações semióticas) e não necessariamente utilizando um simbolismo alfanumérico.

O autor destaca ainda a relevância do trabalho conjunto em sala de aula entre estudantes e professores para a investigação que visa essa analiticidade por meio de situações desencadeadoras.

Constatada a diversidade de concepções acerca do desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais, consideramos para a condução desta pesquisa apoiarmos em três das cinco grandes ideias apontadas por Blanton *et al* (2015) para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico: a equivalência, expressões, equações e desigualdades, a aritmética generalizada, e o pensamento funcional.

3 Consiste na transformação de atividades tipicamente aritméticas em atividades algébricas, dando enfoque ao desenvolvimento de habilidades ligadas à generalização.

## A Early Algebra, os documentos curriculares nacionais e a formação do Pedagogo

O texto dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), publicado em 1997 parece-nos ser o primeiro vislumbre de inserção do ensino de Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Criado a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei 9.394/96) que já sinalizava a necessidade de um currículo nacional, os PCN tinham como proposta “à construção de um referencial que oriente a prática escolar de forma a contribuir para que toda criança e jovem brasileiros tenham acesso a um conhecimento, socializar informações e resultados de pesquisas, levando-as ao conjunto dos professores brasileiros” (BRASIL, 1997, p. 5), portanto embora não tivesse um caráter prescritivo, passaram a constituir-se em referências por quase duas décadas para a elaboração de matrizes curriculares, de provas nacionais como Prova Brasil e Provinha Brasil e de materiais para a sala de aula, como livros didáticos (Passos e Nacarato, 2018).

Com relação ao ensino da Matemática e mais especificamente ao desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental uma menção ao tema pode ser observada em uma crítica à introdução tardia do ensino de Álgebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Segundo os PCN no Ensino de Álgebra ocorre uma “formalização precoce de conceitos e a pouca vinculação da Matemática às suas aplicações práticas” (Brasil, 1997, p. 17).

Mais à frente o texto traz considerações positivas acerca da Álgebra, afirmando que após o seu aparecimento e o desenvolvimento da Geometria, pôde-se observar uma ruptura com os aspectos puramente pragmáticos da Matemática, impulsionando a sistematização de novos conhecimentos matemáticos como: Geometria Analítica, Geometria Projetiva, Álgebra Linear, entre outros. Ainda sobre a importância da Álgebra, o texto cita o estudo das grandezas variáveis que deu origem ao conceito de função, fazendo surgir em decorrência, um novo ramo: a Análise Matemática (Brasil, 1997). Percebe-se a partir desses trechos a preocupação em evidenciar a importância da Álgebra para o Ensino Fundamental.

É importante citar, que o documento cita a possibilidade de desenvolvimento de uma pré-álgebra nos Anos Iniciais, mas não apresenta posteriormente nenhuma orientação complementar, como podemos ver no trecho a seguir:

Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver uma pré-álgebra, é especialmente nas séries finais do Ensino Fundamental que os trabalhos algébricos serão ampliados; trabalhando com situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da álgebra (como modelizar, resolver problemas aritmeticamente insolúveis, demonstrar), representando problemas por meio de equações (identificando parâmetros, variáveis e relações e tomando contato com fórmulas, equações, variáveis e incógnitas) e conhecendo a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação. (Brasil, 1997, p. 35)

De fato, não é de interesse da *Early Algebra* a resolução de problemas aritmeticamente insolúveis, nem o conhecimento das regras para resolução de uma equação. Contudo, nota-se a falta de incipientes que traduzam o que essa pré-álgebra citada no documento pode oferecer ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais, por exemplo.

Em 2012, o governo nacional lança o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) projeto que compreendia a alfabetização na perspectiva do letramento, considerando o letramento matemático dentro de uma proposta que valorizava os saberes dos estudantes por meio de experiências significativas de uso da Matemática. Esse programa marcou o cenário educacional brasileiro devido ao projeto nacional de formação de professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização.

Paralelo ao PNAIC, o Ministério da Educação (MEC) elabora o documento Elementos Conceituais e Metodológicos para a definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (BRASIL, 2012) que, na mesma linha do pacto nacional, apresenta uma proposta ampla de letramento, influenciando o letramento matemático.

Passos e Nacarato (2018) explicam que esse documento foi elaborado em uma perspectiva democrática após um longo período de discussão com a comunidade acadêmica e escolar, pois contou com a colaboração de professoras da Educação Básica de várias regiões do país e com pesquisadores de diferentes instituições públicas brasileiras de Ensino Superior.

Sua influência sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico é notada no segundo direito de aprendizagem e desenvolvimento da área da Matemática, quando o documento apresenta de forma explícita a preocupação com ideias relacionadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico. Ele destaca que o estudante deve reconhecer regularidades em diferentes situações e de diversas naturezas, sendo capaz de compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades percebidas.

Essa ideia está de acordo com os pressupostos da *Early Algebra*, pois está descrevendo o processo de generalização, que de acordo com Ayala-Altamirano e Molina (2019, p. 184) envolve “identificar os elementos comuns em todos os casos, estender o raciocínio para além do âmbito em que ele se originou e derivar resultados mais amplos de casos particulares.”

Ao definir os eixos estruturantes para a alfabetização e letramento matemático, o documento apresenta 5 áreas a saber: Números e Operações, Pensamento algébrico, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Consideramos importante observar o destaque dado neste documento para o Pensamento algébrico colocando-o como um eixo a ser desenvolvido no ciclo de alfabetização.

Considera-se que proposta apresentada pelo documento foi uma importante ação para a incorporação do que hoje entendemos como *Early Algebra* no currículo nacional, pois destaca a preocupação com a construção de uma alfabetização e letramento matemático nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e a importância do desenvolvimento do pensamento algébrico nesse processo.

Outro aspecto interessante, é a compreensão da amplitude do pensamento algébrico. O documento informa que a generalização está presente no reconhecimento de padrões em diferentes contextos, como no estabelecimento de critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos e salienta que a própria criação de pa-

drões perpassa todos os eixos estruturantes, ou seja, está presente em todas as áreas da Matemática, não sendo uma atividade única da Álgebra e portanto, abre espaço para o seu desenvolvimento em diferentes contextos de ensino e aprendizagem.

Considerando a colaboração que o documento Elementos Conceituais e Metodológicos para a definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (Brasil, 2012) promoveu para o desenvolvimento de práticas que visam o pensamento algébrico nos Anos Iniciais, notamos que em comparação com o PCN (1997), a proposta de 2012 apresentou informações mais consistentes sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico em turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que dialogam com os pressupostos da *Early Algebra*.

O ano de 2017 foi um período conturbado de mudanças institucionais na Educação nacional. Nesse período observamos a descontinuidade do PNAIC que apresentou uma proposta ampla de letramento, incluindo o letramento matemático, com uma proposta de formação docente em todo país. Lembramos que tal programa trouxe pela primeira vez o pensamento algébrico em destaque, a partir dos eixos estruturantes citados no Elementos Conceituais e Metodológicos para a definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (2012).

Paralelo a esse movimento, aprovava-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento normativo que deve nortear os currículos das redes e sistemas de ensino de todas as escolas públicas e privadas de Educação Básica no país. A homologação do documento ocorreu no dia 22 de dezembro de 2017, após modificações realizadas sobre a terceira versão enviada ao Conselho Nacional de Educação, que teve como equipe elaboradora especialistas convidados e representantes de grupos empresariais. As versões anteriores contaram com a participação, embora pequena, da comunidade acadêmica e escolar (Passos e Nacarato, 2018).

Sob críticas, a Base organiza o Ensino Fundamental em cinco áreas do conhecimento que de acordo com o referido documento se intersectam na formação dos alunos. São elas: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso. E com relação a área da Matemática, essa é composta por cinco unidades temáticas que de acordo com o documento (BNCC, 2017) se correlacionam e orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. Compõem esse grupo a unidade temática Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e por último, mas não menos importante a Probabilidade e estatística.

Delimitando o nosso olhar para a unidade temática de interesse desta pesquisa, vemos que a Álgebra na BNCC está presente tanto nos Anos Iniciais quanto nos Anos Finais do Ensino Fundamental e em um primeiro momento, a nomenclatura adotada dá a impressão de um retrocesso às concepções já desenvolvidas ao longo do percurso histórico de ensino de Álgebra para os Anos Iniciais e pela própria *Early Álgebra*.

Corroborando com tal constatação, as professoras Nacarato e Custódio (2018, p. 15) explicam que o nome dado ao eixo temático como apenas “Álgebra” é um “reducionismo na concepção de um campo tão amplo e complexo como é o do pensamento algébrico”. Toda-

via, a BNCC entende que a finalidade da unidade temática Álgebra é o desenvolvimento do pensamento algébrico, apresentando-o como “um tipo especial de pensamento (...) essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas” (Brasil, 2017, p. 23).

Ao contrário do disposto nos PCN (1997) sobre o desenvolvimento de uma pré-álgebra, a BNCC (2017) dá continuidade a perspectiva trazida pelo documento Elementos Conceituais e Metodológicos para a definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (2012) sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental abordando-o pelas ideias de generalização e pensamento funcional, com destaque para o pensamento funcional que nos dois primeiros documentos aqui analisados não foi mencionado ou proposto, mas que a BNCC aborda por meio do trabalho com o estudo da variação de grandezas e proporcionalidades.

Percebemos a partir da leitura da Base, que, apesar da nomenclatura, a proposta de desenvolvimento do pensamento algébrico apresentada dá indícios de alinhamento com os estudos da Early Algebra quando explica que nos Anos Iniciais o trabalho com a Álgebra deve se basear nas “ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade” (BNCC, p. 270) e que não deve visar o uso de letras para expressar essas regularidades.

A descrição dos objetos do conhecimento e respectivas habilidades trazidas pela BNCC (2017) para a unidade temática Álgebra seguem uma sequência linear de complexidade, como por exemplo o trabalho com operações aritméticas nos primeiros anos e posteriormente a resolução de problemas com grandezas proporcionais.

Em um primeiro momento, observa-se que as designações de trabalho com a unidade temática Álgebra na BNCC é apresentada por ano de escolaridade, e poderia abrir espaço para a construção de uma proposta de desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com maior clareza para a professora polivalente, pois essa poderia se apoiar nos objetos do conhecimento e habilidades descritas para o desenvolvimento de uma aula de Matemática com vista a alcançar tais objetivos.

Contudo, refletindo sobre a concepção de pensamento algébrico adotada nesta pesquisa discordamos da organização adotada pela BNCC que fragmenta as ideias do pensamento algébrico por ano de escolaridade por concordarmos com Panossian (2021), que a aprendizagem dos sujeitos em relação à Álgebra e à formação do pensamento algébrico não se dão – necessariamente – em habilidades que são requisitadas linearmente (ao longo dos anos), e que tal apresentação segmentada dos elementos do conhecimento algébrico trazidas pela BNCC pode favorecer a manutenção de dificuldades na aprendizagem da Álgebra nos Anos Finais, embora antecipados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Da análise das principais normas curriculares brasileiras feitas nesse capítulo, podemos verificar que algumas ideias do pensamento algébrico sempre estiveram presentes nas

propostas curriculares nacionais, tais como a generalização, antes mesmo da implementação da unidade temática Álgebra trazida pela BNCC em 2017.

Em diálogo com as questões curriculares, entendemos ser preponderante trazer a discussão sobre o campo da formação de professores que ensinam matemática, notadamente vinculado à formação do Pedagogo e/ou à formação nos cursos de Magistério, com graduação em outras áreas (Clesar; Giraffa, 2020), por serem esses os profissionais que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental e, efetivamente, através das suas concepções e práticas, desenvolverão o trabalho vinculado ao pensamento algébrico, dentre outros pontos que constituem o currículo em tal segmento. Essas reflexões trazem à tona a relação entre a formação inicial e continuada e sua influência na abordagem do ensino de matemática, considerando que muitos professores são formados em contextos com pouca ênfase nas tendências curriculares contemporâneas (Nacarato, 2017). Nesse sentido, Santos *et al* (2022) contribui para a discussão ao enfatizar como a trajetória pessoal dos professores impacta sua relação com a disciplina, moldando a maneira como ensinam e vivenciam o currículo de matemática.

Ortega (2020) reforça a importância de que esses educadores compreendam profundamente a natureza e as possibilidades da matemática, criticando um ensino que se baseia na repetição mecânica e descontextualizada de algoritmos. Segundo ela, a formação docente é crucial para o desenvolvimento de uma compreensão significativa e adequada dos conceitos matemáticos. A literatura acadêmica (Leite, 2019; Giraldo, 2018; Curi, 2021; Passos e Nacarato, 2018), destaca a necessidade de um conhecimento matemático mais profundo, adaptado às realidades da sala de aula. Eles ressaltam os desafios de superar práticas tradicionais, muitas vezes utilitaristas e focadas em cálculos, e a importância de um ensino que valoriza a reflexão e a compreensão.

A crítica à formação oferecida nos cursos de Pedagogia, muitas vezes genérica e desconectada das necessidades específicas do ensino de matemática, é recorrente, apontando para a necessidade de uma abordagem mais integrada que um conhecimento matemático e didático (Curi, 2020). Além disso, as experiências pessoais dos professores (França; Leite, 2023), revelam um histórico de dificuldades com a matemática durante a própria escolarização, o que frequentemente influencia suas práticas de ensino. No mesmo esteio, a formação continuada, que se configura como essencial, enquanto espaço de ressignificações e reflexões sobre o conhecimento e a prática, enfrenta desafios relacionados à carga horária e condições de trabalho, o que limita sua eficácia (Giraldo *et al*, 2021). No entanto, avanços são observados nas práticas colaborativas, que valorizam o conhecimento dos professores como um saber oriundo da prática em sala de aula (Leite, 2019; Giraldo, 2020).

Destacamos, assim, que as discussões que emergem a partir das reformas curriculares, sobretudo no tocante à BNCC e o ensino de matemática, necessitam perspectivar os processos formativos, considerando, sobretudo, os conhecimentos oriundos do ato educativo. Apesar de ainda enfrentar desafios importantes, as pesquisas vem evidenciando que o ensino de matemática nos anos iniciais, tem caminhado em direção a um modelo mais reflexivo e contextualizado, apesar das assimetrias que atravessam o currículo e provocam tensões nos processos que envolvem a prática docente.

## METODOLOGIA

Adotamos uma abordagem qualitativa para a análise dos resultados obtidos na pesquisa da qual o presente artigo é oriundo, visto que “nesse tipo de abordagem, o pesquisador primeiro descreve a realidade, para depois analisá-la, interpretá-la, ou seja, explicitar seu significado.” (Marcondes, Teixeira e Oliveira, 2010, p. 7) e entendemos que a pesquisa em questão se insere no campo da Educação Matemática por entender que essa área se caracteriza como “uma prática que envolve o domínio do conteúdo específico (a Matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar” (Fiorentini e Lorenzato, 2009, p. 5).

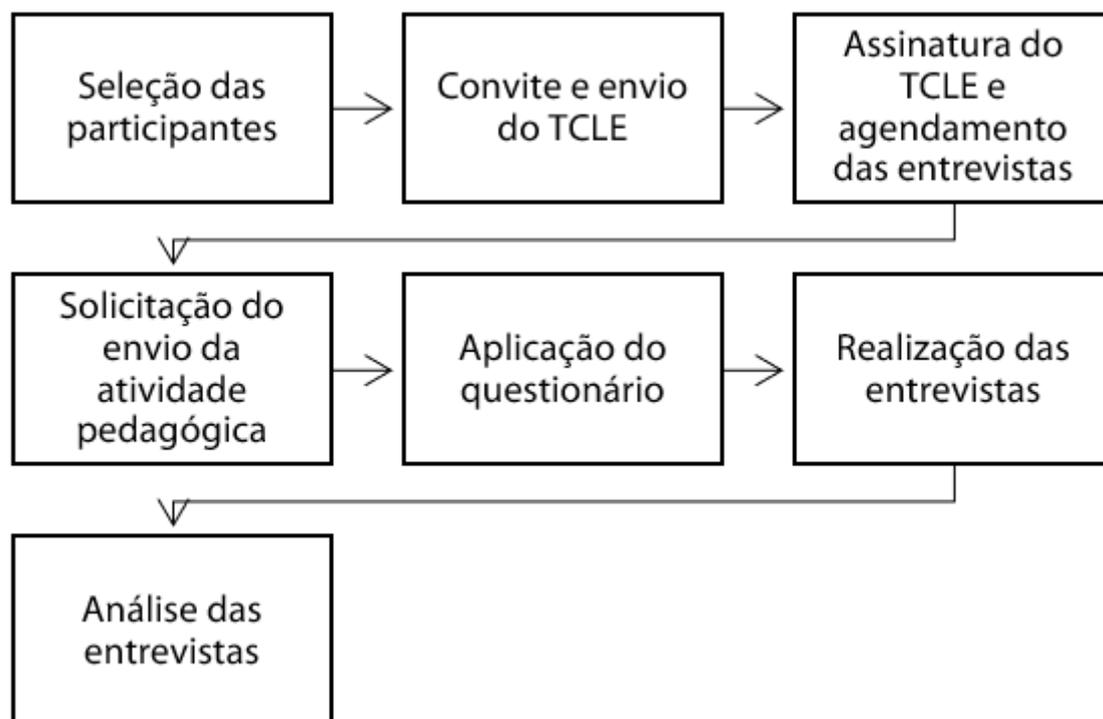
Optamos por utilizar dois instrumentos de pesquisa: um questionário visando obter informações sobre o perfil formativo e profissional das participantes e uma entrevista semiestruturada a ser realizada de modo individual.

O público-alvo desta pesquisa foram professoras que ensinam matemática no 5º ano do Ensino Fundamental e que realizaram um trabalho intencional de desenvolvimento do pensamento algébrico com seus alunos.

Para a seleção das participantes, utilizamos a técnica Snowball (Bola de Neve) que consiste na seleção voluntária de participantes que se enquadram no perfil desejado por meio da indicação de outras pessoas. Foram selecionados o total de 8 participantes, 7 mulheres e 1 homem. Como o número de participantes do sexo feminino é maior, e o gênero que atua nos Anos Iniciais é expressivamente feminino, adotamos o substantivo feminino para nos referirmos às participantes. As professoras receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foram orientadas quanto às dúvidas para a efetiva participação.

Foi solicitado previamente às professoras que apresentassem uma atividade já utilizada por elas em sala de aula cujo objetivo tenha sido o desenvolvimento do pensamento algébrico. Dessa forma, organizamos a entrevista em dois momentos: o primeiro abordando as atividades que as professoras escolheram apresentar na entrevista e o segundo discutindo situações didáticas com potencial para o desenvolvimento do pensamento algébrico. As entrevistas realizadas nesta pesquisa ocorreram pelo aplicativo Googlemeet e Zoom e duraram, em média, 90 minutos.

Com o objetivo de ampliar a compreensão do leitor sobre o percurso metodológico adotado na pesquisa que gerou os dados apresentados neste artigo, apresentamos na figura 1 um esquema cronológico de atividades realizadas durante a investigação:

**Figura 1** – Ações metodológicas realizadas na investigação

**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

As ações citadas na Figura 1 resumem o percurso metodológico utilizado na pesquisa de mestrado. Em nenhum dos momentos tínhamos como intuito a avaliação dos conhecimentos pedagógicos das professoras, mas buscávamos analisar as concepções e práticas relacionadas ao pensamento algébrico identificando a manifestação dos subdomínios do PCK.

### Perfil formativo e profissional das professoras

Os nomes dos participantes da pesquisa foram preservados conforme TCLE e por isso escolhemos identificar as professoras com nomes de mulheres da matemática: Maria Gaetana Agnesi, Maryam Mirzakhani, Hipátia de Alexandria, Maria Laura Mouzinho Lopes, Sophie Germain, Emmy Noether, Amelie Emmy Noether e Katherine Johnson. No presente artigo, destacaremos a participação de cinco professoras, Hipátia, Laura, Katherine, Amelie e Sophie.

O questionário aplicado antes das entrevistas mostra que as cinco professoras possuíam cursos de formação continuada na área de Matemática/ Educação Matemática/ Ensino de Matemática, embora nenhum dos cursos tenha sido sobre Álgebra ou Pensamento Algébrico.

Ainda sobre a formação, as professoras Hipátia, Laura e Katherine possuíam licenciatura em Matemática e as professoras Amelie e Sophie são pedagogas, sendo que Sophie possui mestrado em Matemática.

Com relação ao perfil profissional, as cinco professoras são docentes de dedicação exclusiva em instituições de ensino na cidade do Rio de Janeiro - RJ (Laura, Katherine, Amelie e Sophie) e em Belo Horizonte – MG (Hipátia), além de possuírem tempo reservado para

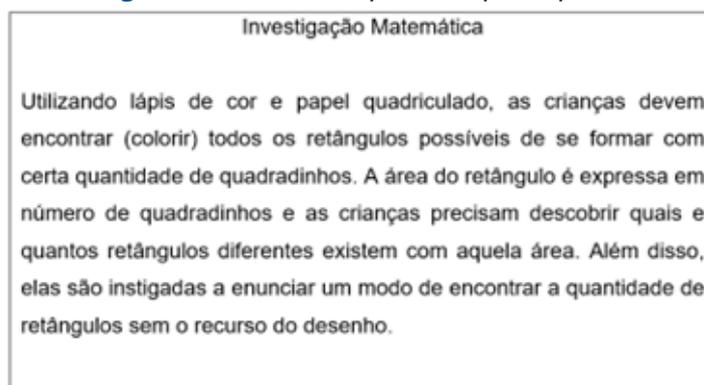
o planejamento coletivo e individual dentro do horário de trabalho e incentivo à formação continuada.

## ANÁLISES E RESULTADOS

Na primeira parte da entrevista semiestruturada que propôs a apresentação de uma atividade usada pelas professoras em suas aulas para o desenvolvimento do pensamento algébrico foram obtidas 14 atividades, sendo 13 baseadas em problemas e 1 do tipo exercício. Dessas 14 atividades, 8 foram classificadas como atividade de aritmética generalizada, 4 como pensamento funcional e 1 como equivalência. Chamou-nos a atenção, a diversidade de conteúdos matemáticos abordados pelas professoras para o desenvolvimento do pensamento algébrico em suas aulas, como por exemplo a utilização do conceito de área para o trabalho com a aritmética generalizada e a investigação de operações aritméticas com sentido de equivalência no uso do sinal de igual.

Vejamos abaixo uma das atividades apresentadas pelas professoras, classificada dentro da categoria aritmética generalizada:

**Figura 2** – Atividade apresentada por Hipátia.



**Fonte:** Arquivo da pesquisa.

A estrutura da atividade apresentada pela professora Hipátia descreve uma atividade investigativa cujo objetivo é descobrir diferentes representações retangulares para uma mesma área. Inicialmente, pode-se achar que a professora está trabalhando apenas com os conceitos de área de figuras planas, mas na verdade sua intenção é levar os alunos a perceber uma propriedade aritmética da multiplicação: a comutatividade.

**Professora Hipátia:** *Eu mostro esses retângulos para os alunos e os instigo a pensar nos retângulos que são iguais. (...) Quando os alunos já conseguem associar a área dos retângulos às multiplicações, que no caso é o trabalho com a configuração retangular das situações multiplicativas a gente acaba percebendo a comutatividade. Ou seja,  $3 \times 12$  é igual a  $12 \times 3$ .*

**Professora Hipátia:** *Nisso, na malha quadriculada os alunos conseguem observar que esse espaço ou área dos retângulos é formada por uma configuração retangular de 2 por 18 ou 3 por 12. Até essa linguagem “por” é construída com eles, e eu explico que esses números representando o número de quadradinhos por linha e colunas e que quando multiplicados eles formam a área do retângulo.*

**Professora Hipátia:** *Aí nesse ponto muitos alunos ainda não têm aquela maturidade para generalizar né, mas poderíamos aqui escrever uma regra matemática que explicasse como isso acontece para um número qualquer. (...) Geralmente eu fico com essa explicação, que é um raciocínio algébrico mais formal que eles conseguem dar.*

Ao aprofundar a discussão com os alunos sobre a comutatividade a partir do estudo da área do retângulo propondo a construção conjunta de uma generalização dessa propriedade, identificamos que a professora Hipátia mobilizou os três subdomínios do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) segundo Ball, Thames e Phelps (2008): o conhecimento do conteúdo e do ensino (KCT), o conhecimento do conteúdo e do currículo (KCC) e o conhecimento do conteúdo e do estudante (KCS).

Conhecimento do conteúdo e do ensino (KCT), ao dar exemplos sobre formas de introduzir o conteúdo afim de propor uma investigação das propriedades do retângulo. Conhecimento do conteúdo e do currículo (KCC), ao relacionar elementos do conteúdo que está trabalhando com outro conteúdo do currículo de Matemática fazendo associações entre as situações-problema do campo multiplicativo do tipo configuração retangular com o ensino da propriedade comutativa para a operação de multiplicação.

O conhecimento do conteúdo e dos estudantes (KCS) é manifestado pela professora ao mostrar que conhece a forma como os alunos do 5º ano lidam com a linguagem mais formal na aula de matemática e a explicar a percepção que possui sobre a maturidade que esse grupo de estudantes detém para generalizar por meio de explicações construídas com e pelos estudantes.

Embora a professora Hipátia destaque a construção da linguagem algébrica com os alunos, percebemos em sua fala a predominância de elementos que manifestam um conhecimento pedagógico ligado à aritmética generalizada.

Delimitando esta análise para os resultados da pesquisa que apontam uma manifestação de conhecimentos pedagógicos relacionados ao currículo no que tange ao desenvolvimento do pensamento algébrico em turmas de 5º ano, avançamos nesse recorte ao apresentarmos informações obtidas a partir das falas das professoras em interação com as atividades discutidas na segunda parte entrevista semiestruturada.

Nos trechos a seguir, cinco professoras discorrem sobre o que é o pensamento algébrico em suas concepções enquanto interagem com as atividades. As professoras manifestam uma aproximação com as ideias apresentadas pela *Early Algebra* quando apontam a importância da percepção de regularidades:

**Professora Laura:** *Eu acredito que o pensamento hoje está ligado com essa questão da observação de padrões, de regularidades. E aí o fato, da turma ser sempre dividida no mesmo número de grupos e o número de alunos que sobram são sempre diferentes, mas tem ali uma sequência, né? Primeiro o zero, e depois 1, depois 2, depois 3, depois 4. E eu acho que isso possibilita ao menos fazer ali uma relação, né?*

**Professora Amelie:** *Como a gente já trabalha desde o primeiro ano, a gente vai discutindo com eles, e eles vão percebendo regularidades também. Então essas*

*regularidades com diferenças, tudo isso envolve esse pensamento algébrico, né? E eu acho importante no desenvolvimento do conhecimento algébrico é o cálculo mental. Então a gente trabalha com cálculo mental desde o primeiro ano. Então, lá no primeiro ano a gente está trabalhando em questão do sistema numérico decimal. As crianças estão se apropriando desse sistema e desenvolvendo o pensamento algébrico.*

**Professora Sophie:** *A Álgebra já era contemplada antes com os PCN. Ela era contemplada, mas reagrupada em outros modos. As pessoas acabam se equivocando achando que a Álgebra passou a ser tratada só na BNCC. Antes da BNCC a gente usava os PCN como documento que conduziam as organizações. E a gente já usava a Álgebra lá, só que ela era incluída em outro subgrupo. Então tinha um pouco de Álgebra dentro do sistema de numeração que era os números e operações. Tinha um pouco de Álgebra também dentro de operações, dependendo do que você for usar na Geometria, sabe? A gente observa regularidades ali, só que agora é “separadinho” e alguns professores se assustam muito “vou ter que ensinar letra para crianças”, mas já estava antes. Mas quando a gente vai conversando com as pessoas (os professores) elas percebem que já faziam.*

**Professora Katherine:** *Porque na verdade eu usei mais os PCN do que a BNCC. Agora, a BNCC eu ainda conheço pouco. Sei que tem um monte de críticas, então eu realmente só li algumas partes. Mas tem um autor chamado Van de Walle, mas foi tão legal esse texto, porque ele diz que essa coisa do pensamento algébrico permeia toda a matemática e é essencial para a vida cotidiana, então você percebe que quando você identifica padrão, regularidade, então naquela atividade do tabuleiro das centenas quando a criança identifica regularidades, do tipo o que muda na coluna? A criança está exercitando o pensamento algébrico.*

Nos trechos apresentados acima, identificamos manifestações do subdomínio do PCK Conhecimento do conteúdo e do currículo (KCC). As professoras revelam em suas falas concepções que relacionam o pensamento algébrico a diferentes procedimentos e conteúdo matemáticos que não foram citados durante a entrevista e, portanto, leva-nos a entender que são concepções que elas já carregavam sobre o pensamento algébrico.

Laura, por exemplo, explica que entende o pensamento algébrico como a percepção de padrões e regularidades em uma sequência. Amelie e Sophie também entendem o pensamento algébrico dessa forma, e percebem a presença de regularidades no sistema de numeração decimal e em outras áreas da Matemática que desde os Parâmetros Curriculares Nacionais já vêm sendo abordadas. Katherine, explica que ainda não conhece muito a BNCC e que “usou mais” o PCN. Ela conta a partir de um texto do autor Van de Walle ela entende o pensamento algébrico como a identificação de padrões e regularidades.

Hipátia e Katherine tecem reflexões importantes sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais, mobilizando conhecimentos do conteúdo e do currículo (KCC) para diferenciar a proposta que está ligada à *Early Algebra* do ensino de Álgebra em outros níveis de aprendizagem escolar.

Destacamos, contudo, a concepção das professoras Sophie e Katherine sobre a inserção da Álgebra como unidade temática trazida pela BNCC. Em suas falas, as professoras manifestam um Conhecimento do Conteúdo e do Currículo (KCC) que sugere uma com-

preensão da proposta de desenvolvimento do pensamento algébrico em turmas dos Anos Iniciais que antecede à publicação da Base Nacional Comum Curricular.

## REFLEXÕES FINAIS

Este artigo dedicou-se a apresentar parte dos resultados encontrados em uma pesquisa de mestrado que investigou os Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo (PCK) de professoras do 5º ano relacionados ao desenvolvimento do pensamento algébrico de seus alunos. Como objetivo principal deste recorte, interessava-nos mostrar o conhecimento do conteúdo e do currículo (KCC) manifestados por cinco professoras durante a pesquisa.

Os trechos aqui discutidos apontam para a mobilização articulada entre os subdomínios do PCK de Ball, Thames e Phelps (2008). Enquanto interagem com as atividades discutidas nas entrevistas, as professoras demonstram retomar informações que possuíam: a) sobre os estudantes (Conhecimento do conteúdo e do estudante – KCS) dimensionando a compressão que o estudante terá da proposta; b) sobre o ensino (Conhecimento do conteúdo e do ensino – KCT) ao elencarem estratégias didáticas para a dinamização da atividade visando o desenvolvimento do pensamento algébrico; e c) sobre o currículo (Conhecimento do conteúdo e do currículo – KCC) quando retomam informações sobre outros conceitos matemáticos relacionados aos conteúdos trabalhados na atividade que está sendo discutida.

A fala das professoras Sophie e Katherine sobre o pensamento algébrico e a inserção da Álgebra pela BNCC é um ponto a ser ressaltado. O documento citado por ambas, o PCN, foi um importante referencial para a prática docente durante o seu período de vigência e as professoras ressaltam, de fato, o seu uso enquanto base para suas práticas pedagógicas. Entretanto, com relação às perspectivas sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos Anos Iniciais observamos poucas orientações no PCN pois ele se limita a contestação da necessidade de uma pré-álgebra.

Contudo, Sophie enfatiza, por exemplo, a possibilidade do trabalho com a Álgebra no sentido de aritmética generalizada a partir do eixo de Números e Operações, e ainda em outras áreas como a Geometria. Essa concepção da professora revela um conhecimento do conteúdo e do currículo (KCC) articulado às ideias da *Early Algebra* que apontam para a importância da algebrificação de atividades que outrora se limitavam ao valor computacional, ou seja, não proporcionam possibilidades para a construção de conjecturas e alcance da generalização das ideias matemáticas envolvidas.

Sophie ainda explica que dado a possibilidade de desenvolvimento do pensamento algébrico desde o PCN, não vê a inserção da Álgebra como unidade temática na BNCC como uma novidade. Da mesma forma, Katherine explica que tem mais familiaridade com o PCN do que com a BNCC e cita os estudos de Van de Walle como referência para o seu trabalho com o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Embora o PCN não apresente orientações explícitas que poderiam subsidiar um trabalho pedagógico intencional com o pensamento algébrico, não podemos deixar de notar que a publicação dos Elementos Conceituais de Direitos de Aprendizagem e Desenvolvi-

mento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental (2012) podem ter contribuído para o desenvolvimento do conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico docente relacionado ao pensamento algébrico, pois promoveu a colaboração entre os professores na produção de atividades e acompanhamento do processo de desenvolvimento da alfabetização e letramento matemático durante o seu período de vigência.

Outro aspecto importante a ser considerado na reflexão sobre o conhecimento do conteúdo e do currículo evidenciado neste artigo é o perfil formativo e profissional das cinco professoras que tiveram suas falas destacadas no presente recorte, pois mesmo sem terem participado de formações acadêmicas envolvendo a discussão da *Early Algebra*, elas demonstraram em suas falas a mobilização de conhecimentos pedagógicos que proporcionam aos estudantes desenvolverem o pensamento algébrico nas aulas de Matemática.

Diante disso, acreditamos ser importante em pesquisas futuras investigar o impacto que um ambiente de trabalho docente formador, ou seja, que promove e se preocupa com a formação continuada dentro do espaço de trabalho das professoras, exerce sobre a produção de conhecimentos para o ensino de Matemática, e em especial, para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

## REFERÊNCIAS

AYALA-ALTAMIRANO, Cristina; MOLINA, Marta. Justificación y expresión de la generalización de una relación funcional por estudiantes de cuarto de Primaria. En J. M. Marbán, M. Arce, A. Maroto, J. M. Muñoz-Escolano y Á. Alsina (Eds.), **Investigación en Educación Matemática XXIII**, p. 183-192. 2019.

BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey Charles. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, New York, v. 59, n. 5, p. 389 – 407, nov./dez.2008.

BLANTON, Maria L. *et al.* **Developing essential understanding of algebraic thinking for teaching Mathematics in grades 3-5**. Reston, Va: NCTM - National Council Teachers of Mathematics, 2011.

BLANTON, Maria L. *et al.* Early Algebra. In: VICTOR, J. K. (Ed.) **Algebra: gateway to a technological future**. Columbia/USA: The Mathematical Association of America, p. 7-14. 2007.

BLANTON, Maria L. *et al.* The development of children's algebraic thinking: The impact of a comprehensive early algebra intervention in third grade. **Journal for Research in Mathematics Education**, 2015.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a base. Brasília, DF: 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento curricular do ciclo de alfabetização (1.o, 2.o e 3.o anos) do Ensino Fundamental**. Brasília, DF: (DGIDC), 2012.

CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, [S. l.], v. 16, n. 2, p. 81–118, 2007. DOI: 10.48489/quadrante.22816. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22816>.

CARRILLO, José Yañes, *et al.* The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**. v.20 ed 3, 2018.

CLESAR, C. T. de S.; GIRAFFA, L. M. M. Os cursos de licenciatura em pedagogia e a formação matemática do professor de anos iniciais: Refletindo acerca das brechas na formação inicial. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 6, n. 6, p. 34431–34450, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n6-113. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/11161>.

CURI, Edda. A formação do professor para ensinar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: algumas reflexões. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 11, n. 7, p. 1–18, 2020. DOI: 10.26843/10.26843/rencima.v11i7.2787. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/2787>.

CURI, Edda. Conhecimentos para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: um longo caminho percorrido e a percorrer na pesquisa e na prática. **ACERVO-Boletim do Centro de Documentação do GHEMAT-SP**, v. 3, p. 1-20, 2021.

FIORENTINI, Dário; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas-SP: Autores Associados, 2007.

FRANÇA, Simone M. O.; LEITE, Vânia F. A. Por trás das telas: conectando experiências e tecnologia, na pandemia, sobre ensinar Matemática nos Anos Iniciais. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 7, n. 13, p. 1-25, 2023.

GIRALDO, Victor. Formação de professores de matemática: para uma abordagem problematizada. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 1, p. 37-42, 2018.

GIRALDO, Vitor; ROQUE, Tatiana. “Por uma Matemática Problematizada: as Ordens de (Re) Invenção”. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**, v.14, número 35, 2021.

GROSSMAN, Pamela. L. **The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education**. New York: Teachers College Press, 1990.

KAPUT, James J.; CARRAHER, David M.; BLANTON, Maria L. **Algebra in the Early Grades**. Ed. Lawrence Erlbaum Associates. New York, 2008.

KIERAN, Carolyn. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher question from the primary to the early secondary school levels. **Quadrante**, [S. l.], v. 16, n.

1, p. 5–26, 2007. DOI: 10.48489/quadrante.22814. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22814>.

LEITE, Vania Finholdt Angelo. Aprendizagem de professores sobre o conteúdo matemático e didático de números e operações. **Horizontes**, 37, e019044. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24933/horizontes.v37i0.670>.

MARCONDES, Maria Inês; TEIXEIRA, Elizabeth. OLIVEIRA, Ivanilde Apoluceno. Metodologias e técnicas de pesquisa em educação. **EDUEPA**, p. 108. Belém. 2010.

NACARATO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida. **O desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica**: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Coleção SBEM, v. 12. 2019

NACARATO, Adair Mendes. Práticas de formação e de pesquisa do professor que ensina matemática: uma construção narrativa. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS**, v. 10, n. 24, 2017.

ORTEGA, Eliane Maria. **Pedagogos e Matemática**: saberes em construção. 1. Ed. Curitiba, Appris, 2020.

PANOSSIAN, M. L. A relevância do conhecimento algébrico nos Anos Iniciais: compreensões a partir do movimento histórico e lógico. In: MORETTI, V. D.; RADFORD, L. (org). **Pensamento algébrico nos Anos Iniciais: diálogos e complementaridades entre a Teoria da Objetivação e a Teoria Histórico-Cultural**. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. Trajetória e perspectiva para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, 32 (94), p. 119-135, set. 2018.

SANTOS, Aline Pereira Rodrigues; POLATO SACHINSKI, Gabriele; OLIVER MARTINS, Pura Lúcia. A prática no processo de formação da identidade docente. **Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 71, p. 297–309, 2022. DOI: 10.12957/teias.2022.65480. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/65480>.

SCHLIEMANN, A. D., CARRAHER, D. W., & BRIZUELA, B. M. **Bringing out the algebraic character of arithmetic**: From children's ideas to classroom practice. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2007.

SHULMAN, Lee. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.

VIEIRA, Fabiana dos Santos; MAGINA, Sandra Maria Pinto. A Early Algebra no currículo da educação infantil: uma análise dos documentos nacionais e internacionais. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 81–98, 2021. DOI: 10.30938/bocehm.v8i23.5070. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/5070>.

### Histórico

Recebido: 08 de agosto de 2024.

Aceito: 10 de novembro de 2024.

Publicado: 31 de dezembro de 2024.

### Como citar – ABNT

RIGHI, Débora Andrade da Silva; FRANÇA, Simone de Miranda Oliveira. Reflexões docentes sobre a inserção do pensamento algébrico no currículo nacional. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC**, Belém/PA, n. 50, e2024001, 2024. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n51.e2024001.id712>

### Como citar – APA

Righi, D. A. da S., & França, S. de M. O. (2024). Reflexões docentes sobre a inserção do pensamento algébrico no currículo nacional. *Revista de Matemática, Ensino e Cultura – REMATEC*, (50), e2024001. <https://doi.org/10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n51.e2024001.id712>

### Número temático organizado por

Ana Virginia de Almeida Luna  

João Alberto da Silva  

Edvonete Souza de Alencar  