

Tendências Internacionais para o Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais: Contribuições para o Currículo Brasileiro

Edna de Jesus Souza Rocha dos Santos¹
Sandra Maria Pinto Magina²

Resumo: Este artigo analisa a evolução da abordagem do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em documentos curriculares de Matemática do Brasil, em diálogo com currículos de Estados Unidos, Nova Zelândia, Portugal, Austrália e Singapura. O estudo, de natureza qualitativa e documental, examina como diferentes sistemas educacionais formulam objetivos, conteúdos e expectativas de aprendizagem relacionados a padrões, generalização e representações. A análise evidencia convergências na valorização da álgebra precoce como eixo estruturante do raciocínio matemático, mas também diferenças quanto à explicitação do termo “álgebra”, à progressão dos conteúdos e ao nível de apoio oferecido aos professores. No caso brasileiro, destacam-se avanços na incorporação do pensamento algébrico nos anos iniciais e desafios relativos à formação docente e à produção de materiais que favoreçam sua efetiva implementação em sala de aula.

Palavras-chave: Pensamento algébrico. Currículo. Anos iniciais. Comparação internacional. Formação de professores.

International Trends for Algebraic Thinking in the Early Years: Contributions to the Brazilian Curriculum

Abstract: This article analyzes the evolution of the approach to algebraic thinking in the early years of Elementary Education in Brazilian mathematics curriculum documents, in dialogue with the curricula of the United States, New Zealand, Portugal, Australia, and Singapore. The qualitative, documentary study examines how different educational systems formulate objectives, content, and learning expectations related to patterns, generalization, and representations. The analysis shows convergences in the valuing of early algebra as a structuring axis of mathematical reasoning, but also differences regarding the explicit use of the term “algebra”, the progression of content, and the level of support offered to teachers. In the Brazilian case, there are notable advances in the incorporation of algebraic thinking in the early years and challenges related to teacher education and the production of materials that support its effective implementation in the classroom.

Keywords: Algebraic thinking. Curriculum. Early years. International comparison. Teacher education.

Tendencias internacionales del pensamiento algebraico em los primeros años: contribuciones al currículo brasileño

Resumen: Este artículo analiza cómo se aborda El pensamiento algebraico em los primeros años de La educación primaria em los currículos oficiales de Matemáticas de Brasil, en diálogo com los de Estados Unidos, Nueva Zelanda, Portugal, Australia y Singapur. A partir de un enfoque cualitativo y documental, se examina cómo estos sistemas formulan objetivos, contenidos y expectativas de aprendizaje relacionados con patrones, generalización y diferentes formas de representación. El análisis muestra tendencias comunes en la valorización del álgebra temprana como eje estructurante del razonamiento matemático, así como diferencias en la explicitación del término “álgebra”, en la progresión de contenidos y en el apoyo ofrecido al profesorado. En el caso brasileño, se evidencian

¹Mestranda em Educação Ciências e Matemática. Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, Ilhéus, BA, Brasil. E-mail: ejrsantos@outlook.com - Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2456-285>.

²Pós Doutorado. Universidade Estadual de Santa Cruz– UESC, Ilhéus, BA, Brasil. E-mail: smpmagina@uesc.br - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0383-9744>.

avances em la incorporación del pensamiento algebraico em los primeros años y desafíos vinculados a la formación docente y a la producción de materiales que favorez can suimplementación em el aula.

Palabras clave: Pensamiento algebraico. Currículo. Educación primaria. Comparación internacional. Formación docente.

1 Introdução

A discussão sobre a presença da Álgebra nos anos iniciais, do Ensino Fundamental, tem se intensificado nas últimas décadas, acompanhando um movimento internacional que propõe deslocar a Álgebra de um lugar tardio e, excessivamente, simbólico para uma perspectiva centrada no desenvolvimento do pensamento algébrico desde o início da escolarização. Nessa concepção, a Álgebra deixa de ser entendida apenas como manipulação de letras e expressões formais e passa a ser concebida como uma forma de raciocínio que envolve identificar padrões, estabelecer relações, generalizar e representar estruturas matemáticas em diferentes registros (e.g. Kaput, 1999; Kieran, 2004; Blanton; Kaput, 2005; Carraher; Schliemann, 2007; Cyrino; Oliveira, 2011; Merlini *et al.*, 2025).

Diversos estudos têm mostrado que crianças dos primeiros anos são capazes de produzir generalizações significativas e de compreender relações funcionais quando têm acesso a contextos didáticos intencionalmente planejados para explorar regularidades, regras de formação e diferentes formas de representação (e.g. Kaput; Carraher; Blanton, 2008; Carraher; Schliemann, 2007). Esse deslocamento teórico tem implicações diretas para o currículo, que passa a ser chamado a explicitar objetivos, conteúdos e experiências de aprendizagem voltados à construção progressiva do pensamento algébrico, articulando aritmética, padrões, equivalências e relações entre grandezas.

Nesse cenário, ganha relevo a análise de documentos curriculares de diferentes países, uma vez que neles se materializam visões de matemática escolar, expectativas de aprendizagem e concepções sobre o papel da Álgebra, nos anos iniciais. No caso brasileiro, a transição dos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) evidencia um movimento de maior explicitação da Álgebra como eixo estruturante, mas também revela tensões e desafios relacionados à formação de professores e à implementação efetiva dessas orientações nas salas de aula (e.g. Ferreira; Ribeiro; Ribeiro, 2017; Magina; Oliveira; Merlini, 2018; Cintra, 2024).

Assim, este artigo tem por objetivo analisar comparativamente a abordagem do pensamento algébrico em currículos de Matemática, dos anos iniciais do Brasil, Estados Unidos, Nova Zelândia, Portugal, Austrália e Singapura, focalizando como são formuladas

as expectativas de aprendizagem ligadas a padrões, generalização e representações. Adota-se uma pesquisa documental, de natureza qualitativa, que busca identificar convergências e diferenças entre esses contextos e discutir possíveis contribuições para o aprimoramento do currículo brasileiro, em especial, no que se refere à clareza das diretrizes, à progressão dos conteúdos e ao suporte oferecido à prática docente.

2 Fundamentação teórica

2.1 Definições de Pensamento Algébrico

O conceito de pensamento algébrico não é único e varia conforme os enfoques teóricos adotados, mas há convergência em defini-lo como uma forma de raciocínio que se centra em relações, estruturas e generalizações, para além da mera manipulação de símbolos. Em termos gerais, envolve identificar regularidades, expressar e justificar generalizações, reconhecer estruturas subjacentes e utilizar diferentes registros para representar essas ideias (Pimentel, 2010).

Perspectivas internacionais destacam que o pensamento algébrico pode ser entendido como generalização da aritmética, como estudo de relações quantitativas e como análise de estruturas, enfatizando que essas dimensões podem ser trabalhadas progressivamente desde os primeiros anos escolares (e.g. Kaput, 1999; Kaput; Blanton, 2005). A distinção entre um enfoque operacional, mais ligado à execução de procedimentos, e um enfoque estrutural, centrado na compreensão de relações e estruturas, reforça a necessidade de promover, desde cedo, modos de pensar que articulem significados e não apenas técnicas de cálculo (e.g. Kaput; Carraher; Blanton 2008).

Outra contribuição relevante é a compreensão da Álgebra como prática semiótica, isto é, como atividade que se realiza em diferentes sistemas de representação verbais, icônicos, gestuais e simbólicos, e não apenas em linguagem alfanumérica formal (Radford, 2006). Nessa perspectiva, o pensamento algébrico manifesta-se sempre que o aluno mobiliza representações para expressar relações gerais e estabelecer conexões entre quantidades, operações ou padrões, mesmo que ainda não utilize letras ou expressões formais.

No contexto brasileiro, revisões de literatura apontam o pensamento algébrico como um modo de atribuir significados a objetos, relações e generalizações da Álgebra, articulando modelação e resolução de problemas em diferentes registros de representação. Essa síntese reforça a ideia de que o desenvolvimento do pensamento algébrico implica trabalhar com

regularidades, generalizações e representações desde cedo, de forma intencional e progressiva, e não apenas “introduzir Álgebra” como um novo conteúdo em determinada série (Cyrino; Oliveira, 2011).

2.2Pensamento Algébrico nos anos iniciais:Padrões, Generalizações e Representações

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o pensamento algébrico pode ser promovido por meio de atividades que exploram padrões, convidam à formulação de generalizações e utilizam diferentes formas de representação. A investigação de padrões numéricos, geométricos, figurativos ou presentes em situações do cotidiano, é apontada como uma via privilegiada para que as crianças aprendam a observar regularidades, descrever regras de formação e prever comportamentos em situações novas (e.g. Stacey, 1989; Vale, 2012).

Diversos estudos destacam que tarefas envolvendo sequências e regularidades favorecem que os alunos passem de uma leitura caso a caso para uma visão global da estrutura, formulando generalizações que podem ser expressas em linguagem natural, tabelas, gráficos ou expressões simbólicas. Nessa perspectiva, o trabalho com padrões não se reduz a “encontrar o próximo termo”, mas inclui explicar como a sequência cresce, comparar diferentes estratégias e justificar por que uma regra funciona, aproximando-se de uma visão funcional das relações envolvidas (e.g. Vale; Barbosa, 2019; Vale, 2012).

A articulação entre observação de regularidades, descrição em linguagem verbal e formalização em registros mais simbólicos é central nesse processo (Vale; Barbosa, 2019). Planejar atividades que promovam o trânsito entre registros, pictórico, numérico, verbal e, progressivamente, algébrico, contribui para que os estudantes construam significados mais estáveis e flexíveis para as relações que estão a explorar (e.g. Vale, 2012; Vale; Barbosa, 2019). Assim, o foco desloca-se da execução de procedimentos isolados para a construção de estruturas de pensamento que sustentam a aprendizagem futura de conteúdos algébricos mais formais.

No contexto brasileiro, pesquisas sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico, nos anos iniciais, chamam atenção para a necessidade de que o currículo explice o papel de padrões, generalizações e representações variadas como eixos de trabalho, bem como para a importância de oferecer suporte à formação de professores para que possam desenhar e implementar tarefas que, efetivamente, explorem esses elementos em sala de aula (e.g. Cintra, 2024; Ferreira; Ribeiro; Ribeiro, 2017; Cyrino; Oliveira, 2011).

3 Procedimentos Metodológicos

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental, de natureza qualitativa, com foco comparativo entre documentos curriculares nacionais e internacionais de Matemática para os anos iniciais, do Ensino Fundamental. A pesquisa documental permite examinar prescrições oficiais, identificando como diferentes sistemas educacionais formulam expectativas de aprendizagem, organizam conteúdos e explicitam (ou não) o pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade (Ludke; André, 1986).

3.1 *Corpus* documental

O corpus foi constituído por documentos curriculares de abrangência nacional que orientam o ensino de Matemática, nos anos iniciais. No contexto brasileiro, foram considerados: os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, o documento “Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem do Ciclo de Alfabetização” e a Base Nacional Comum Curricular, por explicitarem, em diferentes momentos, referências a padrões, generalização e à unidade temática Álgebra. Nos demais países, foram selecionados os currículos oficiais vigentes dos Estados Unidos, Nova Zelândia, Portugal, Austrália e Singapura, reconhecidos na literatura por incluir, com maior ou menor grau de formalização, objetivos ligados à introdução precoce da Álgebra.

3.2 Critérios de seleção

Foram adotados três critérios principais para a seleção e a leitura dos documentos. Primeiramente, considerou-se que fossem documentos oficiais de nível nacional, destinados aos anos iniciais. Também se estabeleceu como critério que apresentassem, de forma explícita ou implícita, expectativas relacionadas a padrões, regularidades, generalização, equivalências ou relações funcionais. Por fim, outro critério importante consistiu-se em identificar, nos documentos, como o pensamento algébrico é nomeado, onde aparece na estrutura curricular e que tipo de orientações são oferecidas ao professor.

A partir desses critérios, a análise concentrou-se nas seções que tratam diretamente de objetivos de aprendizagem, descriptores de habilidades, unidades temáticas ou domínios curriculares que envolvem padrões e relações. Evitaram-se descrições extensas da organização geral dos documentos, privilegiando os trechos em que emergem expectativas ligadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

3.3 Procedimentos de análise

A análise foi conduzida em duas etapas articuladas. Na primeira, realizou-se uma leitura exploratória de cada documento, identificando termos, seções e habilidades associados a padrões, generalização e representações, bem como a presença ou ausência da palavra “Álgebra” nos anos iniciais. Na segunda etapa, esses excertos foram organizados em quadros comparativos, nos quais foram registrados: (i) a forma de nomeação do eixo (por exemplo, “Álgebra”, “Padrões e álgebra”, “Operações e pensamento algébrico”); (ii) a progressão das expectativas de aprendizagem ao longo dos anos; e (iii) exemplos ou indicações de tarefas que envolvem pensamento algébrico.

Com base nesse material, construíram-se categorias de análise que orientam a discussão dos resultados: concepção de pensamento algébrico presente nos documentos, lugar da Álgebra no currículo dos anos iniciais, ênfase em padrões e generalizações, papel das representações e orientações dirigidas ao professor. A partir dessas categorias, foi possível identificar convergências e diferenças entre os países e discutir implicações para o currículo brasileiro, sem recorrer a descrições detalhadas da história ou da estrutura completa de cada documento.

4 Currículo Brasileiro

4.1 Evolução Histórica: Dos PCN à BNCC

A trajetória do ensino de Matemática no Brasil, especialmente, no que se refere ao pensamento algébrico, nos anos iniciais, pode ser compreendida a partir da análise dos documentos oficiais que orientam a prática pedagógica. Entre eles, destacam-se o PCN, publicados entre 1997 e 1998, e a BNCC publicada em 2018.

Os PCN representam um marco na tentativa de sistematizar e democratizar os objetivos da educação brasileira, propondo orientações curriculares comuns para todo o território nacional. No documento referente à Matemática (Brasil, 1997), a Álgebra é, formalmente, tratada apenas a partir do 6º ano. No entanto, os PCN já trazem, de forma implícita, elementos do pensamento algébrico para os anos iniciais, especialmente ao enfatizar a importância de os alunos perceberem regularidades, ampliarem o raciocínio lógico e desenvolverem a capacidade de generalizar e representar relações.

Com a BNCC (Brasil, 2018), observa-se um avanço significativo no reconhecimento da Álgebra como componente estruturante desde os primeiros anos do Ensino Fundamental.

O documento define cinco unidades temáticas para a Matemática, entre elas “Álgebra”, que passa a integrar formalmente o currículo a partir do 1º ano. Essa mudança representa uma ruptura com a fragmentação tradicional entre Aritmética e Álgebra, além de alinhar o currículo brasileiro a tendências internacionais.

4.2 Inserção do Pensamento Algébrico nos Documentos Oficiais Brasileiros

Nos PCN, o termo “Álgebra” aparece pontualmente, sendo mais frequente a menção a regularidades, relações funcionais e representações, indicando uma preocupação com o desenvolvimento de capacidades que antecedem e fundamentam o pensamento algébrico formal. Ainda assim, a abordagem, nos anos iniciais, permanece, predominantemente, aritmética, centrada na resolução de problemas e nas quatro operações.

Na BNCC, a Álgebra é tratada como uma unidade temática contínua, com objetivos de aprendizagem claramente definidos desde o 1º ano. Dentre as habilidades previstas para os anos iniciais, destacam-se: o reconhecimento de padrões em sequências numéricas e não numéricas, a formulação de regras de formação e a utilização de letras para representar valores desconhecidos (por exemplo, em expressões como “ $n + 2$ ”). A presença explícita desses objetivos indica uma valorização do raciocínio generalizante e relacional, características centrais do pensamento algébrico (e.g. Kieran, 2004; Kaput; Carraher; Blanton, 2008).

Além disso, a BNCC apresenta uma proposta de progressão de habilidades, buscando garantir a continuidade do desenvolvimento do pensamento algébrico ao longo dos anos escolares. A unidade temática “Álgebra” tem como eixo estruturante o trabalho com sequência de padrões, propriedades da igualdade e noção de equivalência em contextos diversos, em uma abordagem que visa à construção de significados antes da formalização simbólica.

4.3 Ênfase em Padrões, Regularidades e Álgebra nos Anos Iniciais

O destaque dado à exploração de padrões e regularidades nos anos iniciais, tanto nos PCN (ainda que de forma difusa) quanto, mais claramente, na BNCC, demonstra a crescente valorização do pensamento algébrico como parte fundamental da aprendizagem matemática.

Segundo o componente da BNCC, para o 1º ao 5º ano, a Álgebra é apresentada como meio para que os alunos desenvolvam a capacidade de antecipar resultados, identificar regularidades e estabelecer relações entre quantidades. Tais habilidades, articuladas com a

unidade temática de “Números”, favorecem a compreensão de estruturas matemáticas que transcendem a resolução mecânica de cálculos.

A ênfase no trabalho com sequências, padrões figurais, regras de formação e linguagem simbólica contextualizada reforça uma perspectiva moderna e inclusiva do pensamento algébrico, em consonância com as discussões acadêmicas de Blanton, Levy e Stephens (2015) e Vale (2012). Essas práticas também contribuem para a transição gradual da Aritmética à Álgebra formal, conforme apontado por Carraher e Schliemann (2007).

No entanto, apesar dos avanços da BNCC, estudos como os de Cintra (2024) evidenciam que a implementação efetiva do pensamento algébrico, nos anos iniciais, ainda enfrenta obstáculos, como a falta de clareza na formação docente, a escassez de materiais estruturados e a dificuldade de transposição didática das habilidades curriculares para a sala de aula.

5 Currículos Internacionais

5.1 Estados Unidos: *Common Core State Standards (CCSS)*

Os *Common Core State Standards for Mathematics* (CCSSM), adotados por diversos estados norte-americanos a partir de 2010, representam uma iniciativa para unificar e elevar os padrões de ensino de Matemática nos Estados Unidos. O documento estabelece uma progressão clara de habilidades desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, com destaque para a introdução precoce da Álgebra por meio do eixo *Operations and Algebraic Thinking*, presente desde o 1º ano, do Ensino Fundamental (*Common Core State Standards Initiative*, 2010).

Esse eixo propõe o desenvolvimento de competências relacionadas a padrões, propriedades das operações e uso de símbolos para representar relações. Já nos primeiros anos, os alunos são incentivados a reconhecer estruturas, explorar regularidades e resolver problemas por meio de generalizações (Blanton; Levy; Stephens, 2015). Além disso, os CCSS enfatizam as *Mathematical Practices*, que incluem raciocínio abstrato, argumentação lógica e busca por regularidade, todos elementos constitutivos do pensamento algébrico.

Essa abordagem reflete a influência de pesquisadores como Kaput; Carraher; Blanton, (2008) que defendem a introdução da Álgebra desde os primeiros anos como um meio de desenvolver o raciocínio matemático de forma contínua e integrada à Aritmética.

5.2 Nova Zelândia: *The New Zealand Curriculum*

O *The New Zealand Curriculum*, publicado em 2007 e revisado periodicamente, adota uma organização por áreas e *strands* que atravessam os diferentes níveis escolares. Na Matemática, as *strands* principais são: *Number and Algebra*, *Geometry and Measurement* e *Statistics*.

Desde os níveis iniciais, o documento destaca a importância de desenvolver padrões e funções dentro da *strand Number and Algebra*, reconhecendo que esses conceitos são fundamentais para o pensamento algébrico (Ministry of Education, New Zealand, 2007). O currículo neozelandês prioriza uma abordagem exploratória e contextualizada, na qual os estudantes são levados a identificar padrões, descrever regras e antecipar comportamentos, em consonância com a ideia de generalização informal proposta por Radford (2006) e Kieran (2004).

Outro ponto relevante é o foco no desenvolvimento do raciocínio algébrico por meio de linguagem natural e representações múltiplas, valorizando, assim, o processo de descoberta e a argumentação.

5.3 Portugal: Aprendizagens Essenciais e Perfil dos Alunos

O currículo português é regulado pelas Aprendizagens Essenciais (Direção-Geral da Educação, 2018) e pelo documento Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Ministério da Educação, 2017). Os dois documentos definem competências e conteúdos que orientam o ensino em todos os ciclos.

Na Matemática, a Álgebra é incorporada desde o 1º ciclo do Ensino Básico (equivalente aos anos iniciais), com ênfase na identificação de padrões numéricos e figurais, construção de expressões simples e compreensão de relações entre grandezas. O currículo português destaca que os alunos devem ser capazes de formular regras e utilizar representações simbólicas e gráficas para expressar generalizações (Pimentel, 2010).

Essa abordagem articula-se com uma concepção de pensamento algébrico que valoriza a transição gradual da Aritmética para a Álgebra, enfatizando o raciocínio, a estrutura e a comunicação matemática. Portugal se destaca por explicitar essa perspectiva já nos primeiros anos, alinhando-se às recomendações internacionais de iniciação precoce ao pensamento algébrico (Blanton; Levy; Stephens, 2015; Vale, 2012).

5.4 Austrália: *Australian Curriculum -Mathematics*

O *Australian Curriculum: Mathematics*, elaborado pelo *Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority* (ACARA), organiza o ensino da Matemática em três domínios principais: *Number and Algebra*, *Measurement and Geometry* e *Statistics and Probability*.

Desde a Fase 1 (*Foundation*), o domínio *Number and Algebra* já está presente e propõe o desenvolvimento de competências, tais como: explorar padrões, compreender a equivalência e construir expressões simples. A progressão é feita em espiral, com ênfase no uso de estratégias para generalização e representações simbólicas ao longo dos anos escolares (ACARA, 2023).

O currículo australiano enfatiza o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a capacidade de os estudantes perceberem estruturas e padrões, aspectos fundamentais para a consolidação do pensamento algébrico. Blanton; Levy; Stephens (2015) destacam que esse modelo favorece a construção de significados matemáticos consistentes com uma visão moderna da Álgebra.

5.5 Singapura: *Mathematics Syllabus-Ministry of Education*

O currículo de Matemática de Singapura, reconhecido internacionalmente por sua eficácia, é estruturado com base em um modelo conceitual que inclui os componentes: habilidades, conceitos, processos, atitudes e metacognição. No ciclo primário, os conteúdos são organizados de forma espiralada, sendo revisitados com maior profundidade a cada ano (Ministry of Education, Singapore, 2012).

Desde os primeiros anos, há uma forte ênfase no reconhecimento e análise de padrões, sequências e relações, o que cria uma base sólida para o pensamento algébrico. O currículo estimula os alunos a usar representações pictóricas e numéricas para identificar regularidades, formular conjecturas e construir argumentos.

Singapura adota uma abordagem altamente estruturada, mas que promove a compreensão profunda dos conceitos antes da introdução simbólica, em consonância com a proposta de Radford (2006) de valorização das múltiplas formas de expressão matemática no processo de generalização.

6 Análise comparativa

6.1 Tabela Comparativa: Pensamento algébrico nos Currículos

Tabela 1 - Pensamento algébrico nos Currículos

País	Presença do Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais	Termos Utilizados	Progressão Curricular	Materiais e Exemplos de Tarefas
Brasil	Sim, de forma explícita na BNCC (desde o 1º ano)	Álgebra, padrões, regularidades, letras	Progressão por habilidades específicas a cada ano	Exemplos genéricos; foco em padrões e sequências
EUA (CCSS)	Sim, explícita com domínio <i>Operations and Algebraic Thinking</i>	<i>Patterns, relationships, expressions</i>	Espiral e contínua até o Ensino Médio	Tarefas contextualizadas e recursos abertos (ex: NCTM, <i>Illustrative Mathematics</i>)
Nova Zelândia	Sim, integrada na strand <i>Number and Algebra</i>	<i>Patterns, rules, relationships</i>	Progressão por níveis curriculares	Ênfase em exploração; tarefas abertas e contextualizadas
Portugal	Sim, desde o 1º ciclo	Álgebra, padrões, expressões, igualdade	Transição gradual da Aritmética à Álgebra	Exemplos explícitos nos documentos; valorização da comunicação matemática
Austrália	Sim, desde o <i>Foundation Year</i>	<i>Number and Algebra, patterns, expressions</i>	Domínio contínuo com foco conceitual	Tarefas com múltiplas representações e materiais didáticos digitais
Singapura	Sim, de forma estruturada e precoce	<i>Patterns, relationships, generalisation</i>	Curriculo espiral com base conceitual forte	Tarefas visualmente apoiadas; forte ênfase na compreensão

Fonte: Elaborada pelas autoras, 2025.

A análise comparativa dos currículos de Brasil, Estados Unidos, Nova Zelândia, Portugal, Austrália e Singapura evidencia um conjunto de convergências em torno da valorização do pensamento algébrico nos anos iniciais. Em todos os documentos, aparecem expectativas de aprendizagem ligadas à identificação de padrões, ao uso de regularidades para prever termos ou resultados e à representação de relações entre números, quantidades ou objetos, ainda que com nomenclaturas distintas (Kaput; Carraher; Blanton, 2008; Blanton; Levy; Stephens, 2015). Há também uma preocupação comum com o desenvolvimento do raciocínio lógico, da comunicação e da argumentação matemática, reconhecendo que tais competências são fundamentais tanto para a aprendizagem posterior de Álgebra quanto para a construção de um pensamento matemático mais estruturado desde cedo (Radford, 2006; Stacey, 1989).

Ao mesmo tempo, as diferenças entre os currículos são significativas e se manifestam, sobretudo, em três dimensões: a forma de nomear o eixo algébrico, a progressão dos conteúdos e o tipo de apoio pedagógico oferecido ao professor. Em alguns países, a

palavra “Álgebra” aparece explicitamente já nos primeiros anos, em domínios como *Number and Algebra* ou *Operations and Algebraic Thinking*, enquanto em outros contextos, como o brasileiro, a ênfase recai, inicialmente, sobre padrões, sequências e generalizações, com uma transição gradual para a nomeação da unidade temática Álgebra. Ademais, variam o grau de detalhamento das expectativas ano a ano e a presença de exemplos de tarefas ou descriptores de desempenho, mais frequentes em documentos como os dos Estados Unidos, Austrália e Portugal do que nos textos brasileiros.

No caso do Brasil, os resultados indicam avanços importantes com a consolidação da Álgebra como unidade temática desde o 1º ano do Ensino Fundamental e com a explicitação de habilidades relacionadas a padrões, regularidades e generalizações. Contudo, persistem desafios ligados à clareza de algumas formulações, à articulação entre as diferentes etapas da escolaridade e, sobretudo, à falta de materiais de apoio e de políticas consistentes de formação docente que ajudem a transformar orientações curriculares em práticas efetivas de sala de aula. A comparação internacional sugere que o fortalecimento do currículo brasileiro passa por tornar mais visível a continuidade das ideias algébricas ao longo dos anos, explicitar melhor o papel de padrões e representações no desenvolvimento do pensamento algébrico e investir em suporte concreto ao professor, de modo a aproximar as intenções curriculares das experiências reais de aprendizagem das crianças nos anos iniciais.

A leitura articulada dos diferentes currículos permite perceber que, apesar das particularidades históricas e políticas de cada país, há um movimento comum de reconhecimento do pensamento algébrico como componente essencial da matemática escolar desde os anos iniciais. Em todos os contextos analisados, aparecem expectativas de aprendizagem ligadas à exploração de padrões, à generalização de regras e à utilização de múltiplas representações para expressar relações, ainda que com níveis distintos de explicitação terminológica e de formalização.

No entanto, as opções curriculares divergem quanto à forma de nomear o eixo algébrico, ao grau de detalhamento das progressões ano a ano e ao tipo de apoio oferecido ao professor para implementar essas orientações. Enquanto alguns documentos apresentam domínios claramente identificados com a Álgebra e incluem exemplos de tarefas e descriptores de desempenho, outros organizam as ideias algébricas de forma mais implícita ou dependem de materiais complementares para orientar a prática pedagógica.

No caso brasileiro, essas comparações reforçam a importância de consolidar a presença da Álgebra como unidade temática desde os primeiros anos, mas também

evidenciam a necessidade de maior clareza na apresentação das habilidades, de explicitação da continuidade das ideias algébricas ao longo da escolaridade e de políticas de formação docente e produção de materiais que apoiem a transposição do currículo para a sala de aula. Nesse sentido, as tendências internacionais não devem ser tomadas como modelos a serem copiados, mas como referências para refletir criticamente sobre caminhos possíveis para o fortalecimento do pensamento algébrico, nos anos iniciais, no contexto nacional.

7 Considerações Finais

A análise comparativa dos currículos de Matemática do Brasil, Estados Unidos, Nova Zelândia, Portugal, Austrália e Singapura evidenciou que há um movimento internacional de valorização do pensamento algébrico nos anos iniciais, especialmente por meio da exploração de padrões, da formulação de generalizações e do uso de diferentes representações. Apesar de diferenças de nomenclatura e organização, todos os documentos analisados reconhecem que essas experiências são fundamentais para o desenvolvimento de formas de raciocínio que sustentam a aprendizagem posterior de conteúdos algébricos mais formais.

Os resultados mostram que o currículo brasileiro avançou ao incorporar explicitamente a unidade temática Álgebra desde o 1º ano e ao enunciar habilidades relacionadas a padrões, regularidades e generalizações. No entanto, a comparação com outros países indica que ainda há desafios importantes, sobretudo, no que se refere à clareza e à progressão das expectativas de aprendizagem, à oferta de exemplos de tarefas e descriptores de desempenho e ao suporte efetivo à formação de professores para trabalhar com o pensamento algébrico em sala de aula.

Do ponto de vista das políticas curriculares, os achados sugerem a necessidade de fortalecer a continuidade das ideias algébricas ao longo dos anos escolares, explicitar melhor o papel de padrões e representações no desenvolvimento do pensamento algébrico e investir em materiais e processos formativos que apoiem o professor na transposição das orientações oficiais para a prática cotidiana. Como estudo documental, esta pesquisa não aborda diretamente as práticas de sala de aula, o que abre espaço para investigações futuras que analisem como as orientações curriculares vêm sendo interpretadas e concretizadas em contextos reais de ensino, bem como para estudos que explorem intervenções formativas voltadas à elaboração de tarefas e sequências didáticas que promovam o pensamento algébrico nos anos iniciais.

Referências

Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority (ACARA) (2023). **Australian Curriculum**, Version 9.0.

BLANTON, M.; KAPUT, J. Characterizing a classroompracticethatpromotesalgebraicreasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005.

BLANTON, M. L.; LEVY, S. E.; STEPHENS, A. C. The developmentofchildren'salgebraicthinking: The impactof a comprehensiveearlyalgebraintervention in third grade. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 46, n. 1, p. 39-87, 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2018.

Common Core State Standards Initiative, National Governors Association, & Council of Chief State School Officers. (2010). **Common Core State Standards for Mathematics**.

CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D. Early algebraandalgebraicreasoning. In: LESTER, F. (ed.). **Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics**. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2007 p. 669-705. (Volume 2).

CINTRA, T. S. **A generalização de padrões na concepção de professores dos anos iniciais: antes e depois de uma formação continuada**. 2024. 96f. Dissertação. Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA, 2024.

CYRINO, M. C. C. T.; Oliveira, H. M. de. Pensamento algébrico ao longo do Ensino Básico em Portugal. **Bolema**, v. 24, n. 38, p. 97-126, 2011.
<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/4598>.

DIREÇÃO-GERAL DA EDUCAÇÃO (Portugal). **Aprendizagens Essenciais – Matemática**. Lisboa: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais>. Acesso em: 17 jun. 2025.

FERREIRA, M. C. N.; RIBEIRO, M.; RIBEIRO, A. J. Conhecimento matemático para ensinar Álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Zetetiké**, v. 25, n. 3, p. 496 514, 2017.
<http://dx.doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648585>

KAPUT, J. Teaching and learning a new algebra. In: FENNEMA, E.; ROMBERG, T. (Eds.). **Mathematics classrooms that promote understanding**. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1999, p. 133-155.

KAPUT, J.; BLANTON, M. Algebrafying the elementary mathematics experience in a teacher-centered, systemic way. In: ROMBERG, T. A.; CARPENTER, T. P.; DREMOCK, F. (Eds.). **Understanding mathematics and science matters**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2005, p. 99-125.

KAPUT, J. J.; CARRAHER, D. W.; BLANTON, M. L. (Eds.). **Algebra in the Early Grades**. New York: Lawrence Erlbaum Associates/Routledge, 2008. (Taylor & Francis Group).

KIERAN, C. The core of algebra: Reflections on its main activities. In: KAPUT, J.; CARRAHER, D.; BLANTON, M. (Org.). **Algebra in the early grades**. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2004. p. 253-273.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MAGINA, S.; OLIVEIRA, C. F. DOS S.; MERLINI, V. O Raciocínio Algébrico no Ensino Fundamental: O debate a partir da visão de quatro estudos. **Em teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 9, n.1, p.1-23, 2018.

MERLINI, V. L.; SPINILLO, A. G.; MAGINA, S. M. P. O papel da localização do elemento desconhecido na resolução de problemas de função linear e afim por estudantes do Ensino Fundamental. **Rencima**, v. 16, n. 3, p. 1-22, jul./set.2025.

MINISTRY OF EDUCATION (New Zealand). **The New Zealand Curriculum**. Wellington: Learning Media, 2007. Disponível em: <https://nzcurriculum.tki.org.nz>. Acesso em: 17 jun. 2025.

MINISTRY OF EDUCATION (Singapore). **Mathematics Syllabus**: Primary One to Six. Singapore: Curriculum Planning and Development Division, 2021. Disponível em: <https://www.moe.gov.sg/education/syllabuses>. Acesso em: 17 jun. 2025.

PIMENTEL, T. **O conhecimento matemático e didático com incidência no pensamento algébrico do primeiro ciclo do ensino básico: que relações com um programa de formação contínua?** 2010. 587f. Dissertação de Doutorado, Universidade do Minho, Portugal, 2010.

RADFORD, L. Algebraic thinking and the generalization of patterns: a semiotic perspective. In: ALATORRE, S.; CORTINA, J. L.; SÁIZ, M.; MÉNDEZ, A. (Eds.). **Proceeding of the 28th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education**. Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional, 2006, p. 2-21.

STACEY, K. Finding and using patterns in linear generalising problems. **Educational Studies in Mathematics**, v. 20, n. 2, p. 147-164, 1989.

VALE, I. (2012). As tarefas de padrões na aula de matemática: um desafio para professores e alunos. **Revista Interacções**, 8(20). <https://doi.org/10.25755/int.493>.

VALE, I.; BARBOSA, A. Pensamento algébrico: contributo da visualização na construção da generalização. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 398-418, 2019. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019vol21i3p398-418>.