

## **A *EARLY ALGEBRA* NO CURRÍCULO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: UMA ANÁLISE DOS DOCUMENTOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS**

### **EARLY ALGEBRA IN THE CHILD'S EDUCATION CURRICULUM: AN ANALYSIS OF NATIONAL AND INTERNATIONAL DOCUMENTS**

Fabiana dos Santos Vieira<sup>1</sup>; Sandra Maria Pinto Magina<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

O presente artigo tem por objetivo investigar como a *Early Algebra* se apresenta nos documentos curriculares da Educação Infantil em seis países (Estados Unidos da América, Cingapura, Portugal, Austrália, Nova Zelândia e Brasil). O estudo possibilita uma importante discussão sobre a *Early Algebra* sob a ótica dos documentos curriculares da Educação Infantil em volta do mundo. Os procedimentos metodológicos desta pesquisa ocorreram a partir de um estudo documental em pesquisas realizadas em sites oficiais de cada país e no site do Ministério da Educação do Brasil, cujas fontes foram os documentos curriculares para a Educação Infantil tanto brasileiros quanto internacionais. A análise dos documentos foi feita considerando a idade em que a álgebra é introduzida em cada país e no Brasil, como se dá essa introdução e quais os principais conceitos algébricos são abordados. Os resultados obtidos revelaram que nos cinco países internacionais investigados a álgebra é introduzida a partir dos 3 anos de idade, abordando questões referentes às ideias de padrão e de sequência, e o raciocínio algébrico é introduzido levando em consideração as práticas pedagógicas da Educação Infantil. Já no Brasil, ela é iniciada a partir dos 6 anos de idade, ou seja, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Consideramos que é importante desenvolver pesquisas sobre essa temática, pois ela tem sido pouco discutida no Brasil para o âmbito da Educação Infantil, sendo necessário ampliar as discussões para que se possa acompanhar as tendências internacionais sobre o desenvolvimento da álgebra nos primeiros anos de escolaridade.

**Palavras-chave:** *Early Algebra*. Currículo. Educação Infantil. Estudo Documental.

#### **ABSTRACT**

This article aims to investigate how Early Algebra presents itself in the curriculum documents of Early Childhood Education in five countries (United States of America, Singapore, Portugal, Australia and New Zealand) and also in Brazil. The study allows an important discussion about Early Algebra from the perspective of curriculum documents for Early Childhood Education

<sup>1</sup> Mestranda no Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (UESC). Ilhéus, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Rua/Agamenon Magalhães, 39, Malhado, cidade, Ilhéus, Bahia, Brasil, CEP: 45651-606. E-mail: [fsvieira@gmail.com](mailto:fsvieira@gmail.com).

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-1935-7256>.

<sup>2</sup> PhD. em Educação Matemática. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática Estadual de Santa Cruz (UESC). Bahia, Brasil. Ilhéus, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Rodovia Jorge Amado, Km 16, Bairro Salobrinho, Ilhéus, Bahia, país, CEP: 45.662-900. E-mail: [smpmagina@uesc.br](mailto:smpmagina@uesc.br).

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0383-9744>



around the world. The methodological procedures of this research occurred from a documentary study in searches made on official websites of each country and on the website of the Ministry of Education of Brazil, whose sources were the curricular documents for the Brazilian Early Childhood Education and the international ones. The analysis of the documents was made considering the age at which algebra is introduced in each country and in Brazil, how this introduction occurs and what the main algebraic concepts are addressed. The results obtained revealed that in the five international countries investigated, algebra is introduced from the age of 3, addressing issues related to the ideas of pattern and sequence and algebraic reasoning and are introduced taking into account the pedagogical practices of Early Childhood Education. In Brazil, it starts from the age of 6, that is, in the beginning of the initial years of elementary school. We believe that it is important to develop research on this topic, as this topic has been little discussed in Brazil in the field of Early Childhood Education, and it is necessary to expand the discussions to follow international trends on the development of algebra in the early years of schooling.

**Keywords:** Early Algebra. Resume. Child education. Documentary Study.



### Introdução<sup>3</sup>

As crianças se relacionam de diversas formas com os números, ainda que não se apropriem deles por meio da linguagem formal. Elas interagem com diversos objetos que possibilitam realizar contagens, tais como: mostrar a idade com os dedos, identificar o número da sua casa, contar a quantidade de bonecas ou carrinhos, desenvolver sequências por repetição a partir de materiais didáticos manipuláveis, dentre outras ações (LUNA; SOUZA e LIMA, 2012). Desse modo, é possível pensar em uma relação da criança, desde cedo, com diversos conceitos matemáticos, entre eles os pertencentes ao campo da álgebra. E nessa perspectiva tem ocorrido um grande desenvolvimento de pesquisa, chamado *Early Algebra (EA)*. Na tentativa de promover a sistematização e a compreensão dos seus pressupostos, como as relações funcionais, os padrões e as representações de símbolos algébricos. Blanton e Cols (2007, p. 7) têm explicado que

*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.*

O termo EA surgiu com a realização do projeto<sup>4</sup> instituído em 1998, tendo como coordenadores Carraher, Schliemann e Brizuala, chancelado pela Universidade de Tufts. Esses estudiosos desenvolveram um trabalho que envolvia professores e estudantes em escolas nos Estados Unidos, a fim de solucionar problemas relacionados às dificuldades dos estudantes com a matemática. O principal objetivo era desenvolver pesquisas referentes à álgebra precoce, uma vez que esses educadores recomendam a introdução dos conhecimentos iniciais da álgebra nos primeiros anos de escolaridade (CARRAHER; SCHLIEMANN; BRIZUELA, 2000).

Iniciar os estudos da EA nos anos iniciais do Ensino Fundamental é uma possibilidade bastante considerada para apropriação da criança sobre diferentes conceitos matemáticos. A hipótese é que se a criança tiver contato com situações que envolvem a linguagem algébrica nos primeiros anos da Educação Básica poderá compreender melhor a álgebra em estudos posteriores, quando for apresentada de forma mais complexa.

<sup>3</sup> Este estudo é parte da dissertação em andamento cujo título é “O raciocínio funcional na Educação Infantil”.

<sup>4</sup> Para maiores detalhes, acessar o site do projeto: <https://as.tufts.edu/education/earlyalgebra/about.asp>



Assim, a EA pode traçar um caminho de ensino de álgebra sem cortes, desde a Educação Infantil (EI) até os estudos posteriores (ALSINA, 2019).

Da mesma forma, é importante entender que os estudos da EA não têm a finalidade de ensinar conceitos matemáticos formais, mas sim permitir às crianças uma familiarização de novos conceitos, que as permitam desenvolver novas formas de raciocinar e de agir dentro de contextos significativos. E que esses novos raciocínios e estratégias lhes sirvam de base para que possam fazer uso deles ao longo de seus estudos. Para Katz (2007), a EA é uma forma que a criança utiliza para produzir significado ao conhecimento matemático.

Essas pesquisas têm mostrado a importância de inserir as aprendizagens da álgebra, como parte do currículo de matemática, nas escolas de Educação Básica. Sobre isso, Blanton e Kaput (2005) argumentam que os estudos da EA permitem uma reestruturação curricular, pois apresentam situações que não estão somente no âmbito da matemática, mas também nas questões sociais. É possível ocorrer também mudanças na sala de aula, nos processos avaliativos e, ainda, na formação dos professores.

Diante disso, Blanton e Kaput (2005) sugeriram que os currículos de EI deveriam desenvolver as habilidades naturais da criança de pensar algebricamente, sendo preciso identificar os tipos de práticas em sala de aula que estimulam o raciocínio algébrico. É importante considerar que esses estudos ampliam uma visão do que é a EA e em qual etapa da Educação Básica deve ser iniciada. Os primeiros estudos sobre a EA tinham o foco na introdução das aprendizagens algébricas nos anos iniciais, do Ensino Fundamental. No entanto, com as influências principalmente de novos estudos (CARRAHER; SCHLIEMANN; BRIZUELA, 2000; CARPENTER; FRANKE, 2001; BLANTON; KAPUT, 2005), possibilitou pensar em estudos que priorizem as manifestações de um EA na EI.

Partindo desse pressuposto indagamos de que forma a EA é apresentada nos documentos curriculares nacionais e internacionais no âmbito da EI? Para isso, objetivamos investigar como a EA é referenciada nos documentos curriculares da EI em seis países (Estados Unidos da América, Cingapura, Portugal, Austrália, Nova Zelândia e Brasil), distribuídos em quatro continentes (América, Europa, Ásia e Oceania) e compará-los com o currículo brasileiro.



### **Estudos desenvolvidos na perspectiva da EA**

Os estudos sobre a álgebra inicial em muitos países influenciaram a introdução da unidade temática Álgebra nos anos iniciais, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com o objetivo de desenvolver o pensamento algébrico em crianças pequenas. Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2017, p. 270) aponta que “é imprescindível que algumas dimensões do trabalho com a álgebra estejam presentes nos processos de ensino e aprendizagem desde o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, como as ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade”. Isso não implica introduzir as notações convencionais como nos anos finais do Ensino Fundamental.

Mesmo a BNCC orientando a introdução da álgebra nos anos iniciais, ela não propõe a álgebra como objetivo de aprendizagem e desenvolvimento da EI. No entanto, já existem estudos que propõem o trabalho com a álgebra na EI, em particular, destacamos, nos Estados Unidos, os estudos de Blanton (2005, 2007, 2011), na Espanha, os trabalhos de Alsina (2016 e 2019) e em Portugal os de Reimão (2020).

Os estudos de Blanton e Kaput (2004) com crianças de 0 a 5 anos de idade com tarefas que envolviam o raciocínio algébrico que consistia na ação de elas fazerem a relação entre a quantidade de cachorrinhos e a quantidade de olhos e patas, os resultados indicaram que essas são capazes de pensar funcionalmente ao resolver esse tipo de tarefa, os estudos sugerem como esse pensamento pode progredir nas séries Pré-Escolar, pois as crianças foram capazes de usar formas representacionais, articular e simbolizar padrões, a partir de descrições em linguagem natural de aditivos, relações com representações simbólicas e de relações multiplicativas.

Na Espanha, Alsina (2017 e 2019) desenvolveu uma proposta para o sequenciamento do conteúdo inicial de álgebra para crianças de 3 a 6 anos de idade, que se trata de um itinerário didático com diversas ações didáticas para favorecer o pensamento e o desenvolvimento algébrico das crianças, das professoras e dos profissionais EI.

Em relação aos estudos desenvolvidos sobre EA, com crianças pequenas em Portugal, destacamos os estudos realizados por Reimão (2020) que abordam o modo como a exploração dos padrões pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico e o raciocínio matemático de crianças da Creche e do Jardim de Infância.



Participaram deste estudo três crianças da Creche e doze do Jardim de Infância, que se envolveram na realização de um conjunto de tarefas espontâneas e/ou selecionadas para potencializar a temática em estudo. Foi possível perceber que as crianças da Creche são capazes de lidar com padrões de repetição do tipo AB e, até mesmo, de inventar e continuar um padrão, como também identificar a unidade de repetição de um padrão. Já no Jardim de Infância, todas as envolvidas na pesquisa demonstraram ser capazes de inventar e continuar um padrão, de identificar a unidade de repetição e de destacar quantas vezes esta se repetia numa sequência.

No Brasil, foram encontrados poucos trabalhos relacionados à EA para crianças na EI. Apenas algumas discussões realizadas por grupos de estudos de professores que ensinam matemática apresentam a forma como esses docentes pensam a álgebra, dentre eles destacamos o “Grupo Colaborativo em Matemática” (Grucomat), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade São Francisco. Esse grupo elaborou um livro publicado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) em 2018, com atividades voltadas para o desenvolvimento do pensamento algébrico que se destina ao professor que ensina matemática, da EI ao Ensino Médio, e aos formadores de professores que atuam em cursos de Pedagogia, de Licenciatura em Matemática ou em projetos de formação continuada.

Ainda sobre a pesquisa com a EA na EI, no Brasil, destacamos o grupo de pesquisa “Núcleo de Estudos em Educação Matemática de Feira de Santana” (NEEMFS), sobre a coordenação da doutora Luna que desenvolve pesquisas com professores da Educação Básica. Um dos trabalhos desenvolvidos com professoras da EI tem como objetivo investigar como acontecem os processos de recontextualização em sala de aula dos textos desenvolvidos pelos professores da EI que participaram de uma formação continuada híbrida sobre álgebra. Os textos desenvolvidos na formação continuada revelam que foram ampliados os conhecimentos sobre os conceitos algébricos com enriquecimento da prática pedagógica das professoras. Além disso, esse estudo revelou a possibilidade de se realizar atividades na perspectiva da EA com crianças pequenas, evidenciando resultados relevantes nos exercícios desenvolvidos, envolvendo símbolos, sequência, relação funcional e equivalência.



Diante desse panorama, nota-se que ainda é necessário desenvolver estudos que investiguem o que as crianças na EI são capazes de fazer ao lidarem com situações envolvendo conceitos algébricos. É possível pensar também no significado dado aos símbolos, às situações que envolvem relação funcional e/ou equivalência em diversas circunstâncias cotidianas e escolares e, ainda, a compreensão que elas têm de uma incógnita. Perguntas como essas ampliam necessariamente a discussão sobre a introdução dos conceitos algébricos no currículo da EI.

### **Percurso metodológico**

O presente artigo é fruto de um estudo documental, segundo Fontana (2018), é um tipo de pesquisa que envolve a análise de documentos de fontes diversas que ainda não receberam um tratamento analítico ou podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Trata-se de uma pesquisa qualitativa em que foi feito um levantamento bibliográfico, abordando as principais relações da álgebra na EI. Após as discussões sobre a EA e a importância do seu desenvolvimento na EI, bem como a ausência dessas discussões no currículo educacional brasileiro, optamos por relacionar aspectos dos currículos a nível internacional que apontam a iniciação da álgebra na EI.

Os documentos analisados foram obtidos a partir de uma busca no “Google Acadêmico” para obter os documentos curriculares internacionais que versam sobre a EI. Baseado no texto de Alsina (2019) foi incluído no campo de buscas o nome dos documentos de cada país citado neste trabalho. Outra busca foi realizada ainda no “Google Acadêmico” para acessar o documento de Portugal baseado nos trabalhos de Reimão (2020). A última busca foi feita no site do Ministério da Educação e Cultura (MEC) do Brasil em que foi possível obter documentos do currículo brasileiro, tratando especificamente da EI, tais como o Referencial Curricular Nacional para EI (RCNEI) (BRASIL, 1998) e a BNCC (BRASIL, 2017).

Nos documentos investigados, baseamos nossa análise na presença dos seguintes aspectos:

- a) a idade que se inicia a álgebra;
- b) os conceitos relacionados à álgebra, ao pensamento algébrico e/ou ao raciocínio funcional.



## Resultados e discussões

Diante das investigações dos documentos curriculares para a EI, apresentaremos a análise conforme as etapas descritas na metodologia, elencando a idade em que são introduzidos os conceitos algébricos, os currículos de cada país e como os conceitos referentes a álgebra se apresentam em cada documento. Desse modo, o Quadro 1 mostra uma síntese das idades em que cada país inicia os conceitos algébricos.

**Quadro 1** – Idade que se inicia a álgebra nos currículos da EI

País	Documento	Idade de Introdução da Álgebra
Estados Unidos da América	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i> <sup>5</sup>	A partir dos 3 anos
Cingapura	<i>Nurturing Early Learners a Curriculum for Kindergartens in Singapore</i> <sup>6</sup>	A partir dos 4 anos
Austrália	<i>The Australian Curriculum: Mathematics</i> <sup>7</sup>	A partir dos 4 anos
Nova Zelândia	<i>Te Whāriki: Early childhood curriculum</i> <sup>8</sup>	A partir dos 3 anos
Portugal	Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar	A partir dos 3 anos
Brasil	BNCC	A partir dos 6 anos

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Nota-se que nos Estados Unidos, Nova Zelândia e Portugal, a introdução da álgebra acontece a partir dos 3 anos de idade. Na Austrália e Cingapura, essa inserção ao currículo acontece a partir dos 4 anos de idade. Diferentemente do Brasil que a iniciação dos conceitos algébricos acontece a partir dos 6 anos de idade, correspondendo ao 1º ano do Ensino Fundamental. A seguir, descreveremos alguns aspectos dos currículos analisados e como a álgebra é apresentada nos documentos.

### ***National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)***

Iniciaremos nossa análise pelo NCTM que se configura como o maior conselho que referencia e orienta as questões referentes à educação matemática da EI até o Ensino Médio nos Estados Unidos. De acordo com Alsina (2019), desde os anos 2000, o NCTM já apresentava um avanço em relação ao trabalho sistemático da EA a partir dos 3 anos

<sup>5</sup> Conselho Nacional de Professores de Matemática.

<sup>6</sup> Nutrindo os primeiros alunos: um currículo para jardins de infância em Cingapura.

<sup>7</sup> Currículo australiano: matemática.

<sup>8</sup> *Te Whāriki*: currículo infantil.



de idade, pontos específicos no currículo apontam o processo de ensino e aprendizagem de álgebra precoce já na EI.

O documento de 2003 estabelece alguns conceitos da EA que as crianças de 3 a 8 anos de idade podem manifestar em relação ao conhecimento algébrico, conforme NCTM (2003, p. 402):

Compreender padrões, relacionamentos e funções: selecionar, classificar e ordenar objetos por tamanho, quantidade e outras propriedades; reconhecer, descobrir e expandir padrões como sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples e passar de uma representação para outra; analisar como os padrões de repetição e crescimento são gerados.

Já o documento de 2006, os programas de ensino do Pré-Escolar ao 12.º ano deverão habilitar todos os alunos para:

Compreender padrões, relações e funções;  
Representar e analisar situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos;  
Usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas;  
Analisar a variação em diversos contextos.

Como é possível perceber com a análise, o NCTM evidencia nas versões apresentadas a presença da EA nos currículos da EI por meio da caracterização do raciocínio algébrico, do desenvolvimento de padrões repetitivos e crescentes, padrões em sequência e a relação funcional.

De acordo com Kaput (2008), dois aspectos são essenciais para perceber o pensamento algébrico: (i) a generalização e a formalização de padrões e (ii) a manipulação dos símbolos e esses aspectos são apresentados no documento analisado. Blanton e Kaput (2011) definem o pensamento algébrico como toda atividade generalizante de ideias matemáticas, denominando essa atividade por *Early Algebra*.

### ***Nurturing Early Learners a Curriculum for Kindergartens in Singapore (currículo de Cingapura)***

O segundo documento analisado se trata da nova versão do currículo para a EI de Cingapura que destaca os princípios de ensino e aprendizagem relevantes para o desenvolvimento das competências das crianças para o século XXI. Tem como objetivo



fornecer para as crianças bases sólidas para a aprendizagem ao longo da vida, ajudando a construir uma boa e adequada formação que estimule sua curiosidade e desenvolva seu senso de confiança (SINGAPURA, 2013).

Sobre os aspectos da álgebra, o currículo apresenta no tópico referente aos objetivos do desenvolvimento matemático os seguintes aspectos observe, a seguir, no Quadro 2.

**Quadro 2 – Objetivos de aprendizagem**

Área de Aprendizagem	Metas de Aprendizagem
Numeramento (NUM)	1. Reconhecer e usar relacionamentos e padrões simples; 2. Reconhecer e usar formas básicas e conceitos espaciais simples nas experiências diárias.

Fonte: (SINGAPURA, 2013, p. 22).

O documento curricular de Cingapura não apresenta uma referência explícita sobre a álgebra. No entanto, diante dos objetivos apresentados na seção “*iTeachPrinciples in Action*<sup>9</sup>”, um guia para professores aponta com mais detalhes esse objetivo, sugerindo em sua prática pedagógica atividades que favoreçam a criação de padrões repetitivos por meio de objetos, palavras, imagens, símbolos ou ações, bem como reconhecer e dar continuidade a padrões simples. De acordo com Zapatera (2018), a generalização de padrões é considerada uma maneira eficaz de introduzir pensamento algébrico na EI, por dar ênfase a esse aspecto importante da álgebra é perceptível que o documento analisado se preocupa em desenvolver questões da álgebra na EI.

### ***The Australian Curriculum: Mathematics* (currículo da Austrália)**

O currículo para EI da Austrália define as expectativas para as habilidades e as competências que todas as crianças e os jovens australianos devem aprender, independentemente de sua origem. Para eles, a educação desempenha um papel muito importante na formação dos estudantes e na contribuição para uma sociedade democrática, equitativa e justa que seja próspera, coesa e culturalmente diversa (AUSTRÁLIA, 2017). A nova versão do currículo australiano foi desenvolvida com o objetivo de melhorar a qualidade, a equidade e a transparência do sistema educacional da

<sup>9</sup> Princípios do professor em ação



Austrália. Sobre a matemática para a EI, o currículo defende o desenvolvimento do senso de número, ordem, sequência, padrão e posição fazendo uso do contexto do aluno.

Na análise desse documento, encontramos os elementos que caracterizam a EA nos objetivos e nas orientações de atividades para que os professores realizem exercícios que envolvam classificar objetos familiares, explicar a base da classificação de padrões executados, copiados, criados e ampliados com objetos, desenhos ou material manipulador, além de reforçar a capacidade de observar e identificar os padrões naturais do ambiente (AUSTRÁLIA, 2017).

No currículo australiano, os conceitos algébricos se apresentam quando as crianças são envolvidas em atividades sobre padrões nas diversas formas de aprendizagem na Educação Infantil, quer seja nas atividades envolvendo desenhos, quer seja nos materiais manipuláveis e também em contato com o meio ambiente. Tais elementos da EA estão em conformidade com os estudos de Zapatera (2018), quando afirma que a participação das crianças em atividades que envolvem conceitos algébricos como a construção de padrões podem auxiliá-las no seu desenvolvimento e, até mesmo, em estudos posteriores.

### ***Te Whāriki: Early childhood curriculum (currículo da Nova Zelândia)***

O currículo da Nova Zelândia é voltado para a primeira infância (Educação Infantil) e define as diretrizes e os direitos de aprendizagem para a EI. O *Te Whāriki* foi publicado pela primeira vez em 1996 e é reconhecido internacionalmente como um dos primeiros documentos curriculares internacionais para a EI. O atual documento reconhece e reflete as mudanças sociais, políticas e educacionais, além de orientar as questões referentes à avaliação, à pedagogia e à prática (NOVA ZELÂNDIA, 2017).

Em relação aos aspectos da álgebra, o currículo Nova Zelândia (2017, p. 17-49) destaca:

Capacidade de explorar, desfrutar e descrever padrões e relações relacionadas com quantidade, número, medição, forma e espaço;  
Chama a atenção para números, formas e padrões;  
Salienta as oportunidades de aprender símbolos numéricos e usar conceitos matemáticos e processos, como volume, quantidade, medição, classificação, correspondência e reconhecimento de padrões;



Confiança em explorar, intrigante mais e fazer sentido do mundo, usando estratégias como configuração e resolver problemas, procurar padrões, classificar, adivinhação, usando tentativa e erro.

Nos tópicos destacados, fica evidente a presença da exploração de padrões como nos demais documentos analisados. Mas, diferentemente dos outros, esse documento apresenta diversas formas de desenvolver atividades envolvendo padrão como classificar, fazer correspondência, reconhecer padrões e também fazer relação com outros conceitos.

A forma como o documento aponta os diversos contextos em que pode ser utilizado esse conceito algébrico estabelece uma base que permite aos alunos desenvolver relações a outros conhecimentos e, sobretudo, ao desenvolvimento da infância.

### **Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (currículo de Portugal)**

O documento de Portugal cujo título se fundamenta nos objetivos globais pedagógicos definidos por lei que dispõe a apoiar a construção e a gestão do currículo da EI, assim como da responsabilidade de cada educador/a, em colaboração com a equipe educativa de cada instituição de ensino (PORTUGAL, 2016).

Entre outros aspectos, o documento apresenta um campo voltado para o desenvolvimento matemático o “Domínio da Matemática”, evidenciando como a matemática é essencial na estruturação do pensamento e destaca ainda que “o acesso a esta linguagem é fundamental para a criança dar sentido, conhecer e representar o mundo” (PORTUGAL, 2016, p. 06).

Dentre os aspectos da álgebra nesse documento está o processo que envolve operar com formas ou figuras geométricas, através de ações de deslizar, rodar, refletir (voltar) ou projetar, que estão relacionadas com a construção e o reconhecimento de padrões, contribuindo para o desenvolvimento algébrico. O documento Portugal (2016, p. 83) aponta ainda que

as crianças, muitas vezes, inventam naturalmente padrões quando estão a construir com legos ou a enfiar contas. A observação de azulejos, desenhos da calçada portuguesa, bem como a criação de ritmos musicais são também atividades que apelam à exploração de padrões e ao desenvolvimento do sentido estético. A diversidade de oportunidades de reconhecimento, duplicação e criação de padrões sequenciais simples, e a sua evolução gradual para padrões mais complexos são essenciais nas aprendizagens matemáticas.



O documento revela a importância de desenvolver os conceitos algébricos que, nesse caso, é a exploração de padrões relacionada às situações cotidianas das crianças. De acordo com Zamorano e Alsina (2020), as crianças naturalmente descrevem padrões na rua, por exemplo, quando percebem a diferença das cores ou das formas na calçada. Pode-se considerar que a existência desse tema nos objetivos de aprendizagem de um currículo para EI indica a viabilidade para ampliar as discussões sobre a introdução desses conceitos em currículos de outros países.

### **RCNEI e BNCC (currículo brasileiro)**

O RCNEI é um documento elaborado em 1998 que tem como objetivo subsidiar os professores “na realização de seu trabalho educativo diário junto às crianças pequenas” (BRASIL, 1998, p. 8). Ele traz orientações aos professores que são direcionadas à construção do conhecimento da criança e “constitui-se em um conjunto de referências e orientações pedagógicas que visam a contribuir com a implantação ou implementação de práticas educativas de qualidade que possam promover e ampliar as condições necessárias para o exercício da cidadania das crianças brasileiras” (BRASIL, 1998, p. 15).

Em relação à matemática, esse documento apresenta propostas pedagógicas específicas para o seu desenvolvimento infantil, como valorização do número, contagem, noções espaciais, atividades típicas do cotidiano da criança, além de proporcionar troca de ideias, levantamento de hipóteses e resolução de problemas comuns na infância (BRASIL, 1998, p. 212). No entanto, o material não aborda nem um aspecto sobre álgebra ou pensamento algébrico. Os conteúdos de matemática no RCNEI estão organizados da seguinte forma: i) números e sistema de numeração; ii) grandezas e medidas e iii) espaço e forma, destacando a ausência da álgebra no documento.

No que se refere à BNCC, caracteriza-se como um documento de caráter normativo que delibera ação para a aprendizagem que todos os estudantes precisam desenvolver no seu processo educativo a fim de garantir os direitos de aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2018). Este normativo (BRASIL, 2017, p. 37) objetiva assegurar na EI:

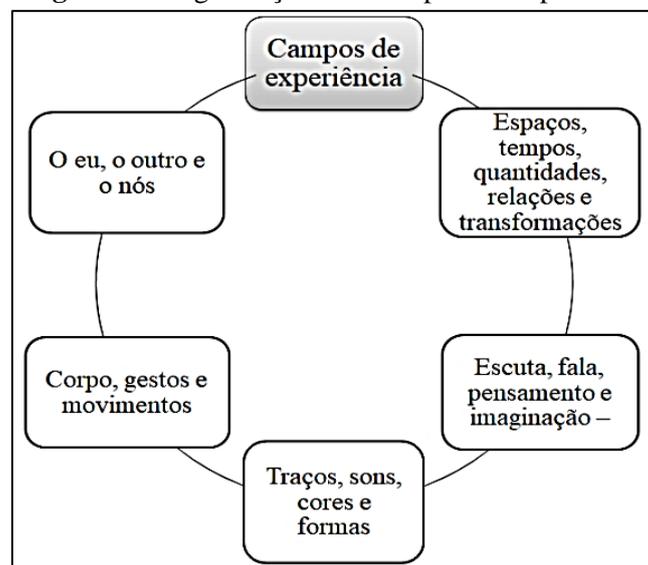
As condições para que as crianças aprendam em situações nas quais possam desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar



desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-los, nas quais possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural.

A organização curricular da EI na BNCC está estruturada em cinco campos de experiência em que são definidos os objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento e se baseia no que está disposto nas DCNEI “em relação aos saberes e conhecimentos fundamentais a ser propiciados às crianças e associados às suas experiências”. Considerando esses saberes e conhecimentos, os campos de experiências em que se organizam a BNCC serão apresentados na Figura 1.

**Figura 1** – Organização dos Campos de Experiência



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Especificamente sobre a matemática, a BNCC estabelece que a EI precisa promover situações em que a criança se aproprie dos conceitos matemáticos de forma a integrar à criatividade e à imaginação e, “assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano” (BRASIL, 2017, p. 43).

Identificamos no campo de experiência “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” alguns conceitos de matemática relacionados aos objetivos de aprendizagem e de desenvolvimento. No entanto, o documento normativo que é a base para a construção do currículo brasileiro não faz nem uma menção sobre o desenvolvimento de conceitos algébricos na EI. Tal constatação deixa claro o longo



caminho que o Brasil ainda tem a percorrer. Para tanto, é necessário a realização de estudos científicos sobre a temática, bem como escolarização de maneira a oferecer suporte para o avanço nas políticas públicas brasileiras no que tange à EI.

Ao destacar a presença do desenvolvimento algébrico para EI, nos demais países, prenuncia a importância de discutir esse desenvolvimento aqui no Brasil, visto que muitos estudos como Blanton e Kaput (2005), Salvaterra (2017) e Reimão (2020) apontam a importância de iniciar a álgebra na EI. É possível elaborar um trabalho com esses aspectos na EI sem perder os aspectos importantes dessa etapa, envolvendo as brincadeiras, os movimentos e outras questões comuns ao currículo nessa fase.

É importante salientar que os documentos analisados apontam que desde os anos 2000, já se discute a introdução da álgebra nos currículos da EI, o que nos leva a pensar na importância dessas discussões para o cenário educacional brasileiro.

### **Considerações finais**

Este trabalho permitiu uma discussão sobre a EA na EI um ponto pouco tratado no Brasil, uma vez que foi possível perceber a ausência dos conceitos algébricos nos documentos oficiais referentes à EI. O objetivo deste artigo foi investigar como a EA se apresenta nos documentos curriculares da EI em seis países (Estados Unidos da América, Cingapura, Portugal, Austrália, Nova Zelândia e Brasil).

Para o desenvolvimento deste estudo, analisamos os documentos curriculares para a EI desses países, a fim de compreender como eles apresentam a EA. Nossa revisão de literatura evidenciou que, em alguns países, se discute o assunto ou até mesmo já é parte integrante do currículo, evidenciando que no Brasil ainda há necessidade de uma reformulação curricular nesse sentido, sobretudo, para EI.

A introdução da álgebra nos primeiros anos do Ensino Fundamental, na BNCC, representa um grande avanço que está em conformidade com as tendências internacionais surgidas nos anos 90, nos Estados Unidos e chegando também na Europa e na Ásia com o objetivo de desenvolver uma linguagem algébrica nos estudantes, no início da escolaridade.

Com isso, uma revisão curricular ou, até mesmo, a elaboração de um documento, que traga orientações específicas para as práticas pedagógicas na EI, pode ser um caminho para a introdução da EA nessa etapa da Educação Básica. Como visto ao longo deste



artigo, muitos países como Portugal, Espanha e Austrália já desenvolvem trabalhos específicos com crianças a partir dos 3 anos de idade, demonstrando a importância e a possibilidade de fortalecer os debates aqui no Brasil, que até o momento não foram encontrados trabalhos específicos à essa temática.

Diante disso, fica evidente a necessidade de mais estudos sobre a introdução dos conceitos algébricos (ou EA) a partir da EI, principalmente sobre a presença desse tema nos documentos oficiais, que já é comum em outros países. Defendemos que dar continuidade a estudos como esse favorece o processo de construção de conhecimento das crianças com temas relevantes ao desenvolvimento de sua aprendizagem, em especial no que tange à formação e ao desenvolvimento de conceitos e de raciocínios matemáticos.

## Referências

ALSINA, Á. Del razonamiento lógico-matemático al álgebra temprana en Educación Infantil. Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, Gerona, 2019.

AUSTRALIAN. **Curriculum, Assessment and Reporting Authority, *The Australian Curriculum: Mathematics*** (ACARA), Sydney 2015.

BLANTON, Maria e cols. Early Algebra. In: VICTOR, J. K. (Ed.). **Algebra: Gateway to a Technological Future**, The Mathematical Association of America: Columbia/USA, 2007.

BLANTON, M.; KAPUT, J. Elementary grades students' capacity for functional thinking. PME28, vol 2. University of Massachusetts Dartmouth, USA, 2004.

\_\_\_\_\_. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 36, n. 5, p. 412-446, Boston, 2005.

\_\_\_\_\_. Functional Thinking as a Route Into Algebra in the Elementary Grades. **ZDM – International Review on Mathematical Education**, p. 34-42, Boston, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: [anexo texto bncc \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br/bncce). Acesso em: 22 jan. 2021.

CARPENTER, T.; FRANKE, M. Developing algebraic reasoning in the elementary school: Generalization and proof. In: H. Chick, K. Stacey, J. Vincent; J. Vincent (Eds.). **Proceedings of the Twelfth ICMI Study Conference: The future of the teaching and**



**learning of algebra**, v. 1, p. 155-162, Melbourne, Australia: University of Melbourne Press, 2001.

CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. D.; BRIZUELA, B. Children's Early Algebraic Concepts. Plenary address. **XXII Meeting of the Psychology of Mathematics Education, North American Chapter**, Tucson, AZ, October, 2000.

FONTANA, F. Técnicas de pesquisa. In: MAZUCATO, T. (Org). Metodologia da pesquisa e do trabalho científico. Penápolis: FUNEPE, 2018, p. 59-77.

LUNA, A.V. A; SOUZA, E. G; LIMA, L. B. S. Textos sobre Matemática em uma Prática Pedagógica no Ambiente de Modelagem nos Anos Iniciais. **Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, 5., 2012, Petrópolis. Anais... Rio de Janeiro: UFPE, 2012.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – NCTM. Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM, 2003.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – NCTM. Curriculum Focal Points for Prekindergarten through Grade 8 Mathematics: a quest for coherence. Reston, V.A.: National Council of Teachers of Mathematics, 2006.

NEW ZEALAND GOVERNMENT. Ministry of Education. *Te Whāriki: Early Childhood Curriculum*. Wellington: Ministry of Education, 2017.

PORTUGAL, **Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar**. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE), Lisboa, 2016.

SILVA, D. P.; SAVIOLI, A. M. P. D. Manifestação do pensamento algébrico em resoluções de tarefas por estudantes do Ensino Fundamental I. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 3, n. 5, p. 139-156, jul./dez., Campo Mourão, 2014.

SINGAPORE, Republic of. Ministry of Education, **Nurturing Early Learners: A Curriculum for Kindergartens in Singapore**, v. 6, Singapore: Ministry of Education, capital, 2013.

SALVATERRA, M. L. **Exploração de padrões por crianças do pré-escolar**: um estudo realizado no domínio da matemática. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-escolar), Instituto politécnico, Viana do Castelo, 2017.

REIMÃO, J. V. **Padrões na creche e no jardim de infância**: a emergência do pensamento algébrico e do raciocínio matemático. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-escolar), Instituto politécnico, Setubal, 2020.

ZAMORANO, C. M.; ALSINA, A. La incorporación del Early Algebra en el currículo de Educación Primaria. **Números: revista de didáctica de las matemáticas**. Volumen 105, p. 81-102. Girona, 2020.



Zapatera, A. Introducción del pensamiento algebraico mediante la generalización de patrones. Una secuencia de tareas para Educación Infantil y primaria. **Números, Revista de Didáctica de las Matemáticas**, 97, 51-67. Girona, 2018.

**Recebido em:** 06 / 03 / 2021

**Aprovado em:** 16 / 04 / 2021