



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA

Caroline de Liz Santos

O PENSAMENTO ALGÉBRICO EM LIVROS DIDÁTICOS DO CICLO DE  
ALFABETIZAÇÃO

Florianópolis

2023

Caroline de Liz Santos

## **O pensamento algébrico em livros didáticos do ciclo de alfabetização**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Pedagogia.

Orientador(a): Prof.(a) Regina Célia Grando Dra.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Santos, Caroline de Liz  
O pensamento algébrico em livros didáticos do ciclo de  
alfabetização. / Caroline de Liz Santos ; orientador,  
Regina Célia Grando, 2023.  
76 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
da Educação, Graduação em Pedagogia, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Pedagogia. 2. pensamento algébrico. 3. ciclo de  
alfabetização. 4. livros didáticos. 5. educação matemática.  
I. Grando, Regina Célia. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Graduação em Pedagogia. III. Título.

Caroline de Liz Santos

**O pensamento algébrico em livros didáticos do ciclo de alfabetização.**

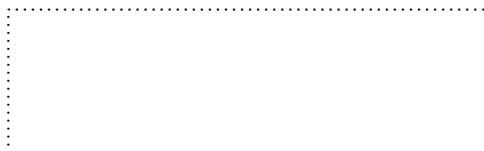
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Pedagogia

Florianópolis, 29 de novembro de 2023.



Prof.(a) Simone Vieira de Souza, Dr.(a)  
Coordenação do Curso

**Banca examinadora**



Prof.(a) Regina Célia Grando, Dr.(a)  
Orientador(a)



Prof.(a) Tanise Paula Novello, Dr.(a)  
UFSC



Prof.(a) Adriana Jungbluth, Ma.(a)  
Prefeitura Municipal de Florianópolis

Florianópolis, 2023.

Dedico este trabalho à minha mãe, Simone.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus e à Grande Deusa por concederem, todos os dias, a grande oportunidade da vida. Agradeço também pela saúde e por ter tido condições de fazer esse trabalho.

Agradeço à minha família pelo grande apoio para que eu pudesse estudar na minha segunda graduação, a qual é um precioso pedido de meu coração! Graduação esta que vem trazendo as imensas e maiores alegrias nas oportunidades profissionais que venho tendo na educação. Agradeço à minha filha Clara pelos melhores abraços que tive ao longo do curso de Pedagogia. Agradeço à companhia de nosso gato William e de nossa gata Candy que se deitaram ao redor do notebook tantas vezes, sempre juntos de mim, enquanto eu desenvolvia este TCC. E agradeço à grande amizade entre mim e a dinda da minha filha, Barbara.

Agradeço aos meus professores de educação matemática por ensinarem com tanto carinho no curso de Pedagogia/UFSC e, com isso, terem ajudado a criar essa atração para trabalhar com educação matemática no TCC. E espero que sempre haja oportunidades para minha atuação na educação matemática.

Agradeço à orientadora Professora Dra. Regina, por ser tão incrível como orientadora, tão querida na forma de me orientar e de se relacionar comigo.

E agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para que esse trabalho ocorresse da forma que ocorreu.

Muito obrigada,

Caroline de Liz Santos

“Matemática tem que ter sentido. A matemática sem sentido não traz alegria, só  
cumpre nota para passar”.

Regina Célia Grando (UFSC, 2017).

## RESUMO

Em 2017, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, inseriu o ensino de álgebra como uma nova unidade do aprendizado de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Assim, professores dos primeiros anos (1º ao 5º ano do fundamental) estão lidando com essa nova responsabilidade. Diante da hipótese de que os professores não tiveram esse conteúdo de ensino, durante a sua formação, o livro didático tem uma importante função para apoiar os professores a desenvolver o ensino de álgebra com qualidade. Assim, esse trabalho se propõe a investigar os livros didáticos de uma coleção aprovada pelo Plano Nacional do Livro Didático – PNLD para verificar como está inserido o conteúdo de álgebra de parte dos anos iniciais, ou seja, do ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano do fundamental). A investigação dos livros identificou os tipos de propostas de atividades e sua relação com a formação do pensamento algébrico, comparou as atividades propostas com os objetos, competências e habilidades da BNCC para cada ano escolar, registrou e identificou potencialidades e lacunas nas atividades propostas em relação ao pensamento algébrico. O livro do primeiro ano não atendeu aos objetos de conhecimento e habilidades da BNCC para este ano escolar. O do segundo e terceiro anos atenderam parcialmente à BNCC, sendo necessário a melhoria em algumas das atividades propostas. É recomendável mais estudos como este em livros didáticos de matemática dos anos iniciais e urgente a formação de professores para o ensino de álgebra no ciclo de alfabetização e restante dos anos escolares dos anos iniciais.

**Palavras-chave:** pensamento algébrico, livros didáticos, ciclo de alfabetização.

## ABSTRACT

In 2017, the National Common Curricular Base - BNCC, included the teaching of algebra as a new unit of mathematics learning in the early years of elementary school. Thus, early years teachers (1st to 5th year of elementary school) are dealing with this new responsibility. Given the hypothesis that teachers did not have this teaching content during their training, the textbook has an important function to support teachers in developing quality algebra teaching. Thus, this work proposes to investigate the textbooks from a collection approved by the National Textbook Plan – PNLD to verify how the algebra content is included in part of the initial years, that is, the literacy cycle (1st to 3rd year of fundamental). The investigation of the books identified the types of activity proposals and their relationship with the formation of algebraic thinking, compared the proposed activities with the BNCC objects, competencies and skills for each school year, recorded and identified potentialities and gaps in the proposed activities in relation to algebraic thinking. The first yearbook did not meet the BNCC objects of knowledge and skills for this school year. Those in the second and third years partially attended the BNCC, making it necessary to improve some of the proposed activities. More studies like this in mathematics textbooks for the initial years are recommended and there is an urgent need to train teachers to teach algebra in the elementary school cycle. literacy and remaining school years in the early years.

**Keywords:** algebraic thinking, textbooks, literacy

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de sequência repetitiva.....	19
Figura 2 – Exemplos de sequências recursivas .....	20
Figura 3 – Atividade de observação de repetições em obras de arte.....	32
Figura 4 – Atividade de seleção e classificação de objetos .....	33
Figura 5 – Atividade de seleção e classificação de objetos .....	34
Figura 6 – Atividade de seleção e classificação de objetos - questão 3.....	35
Figura 7 – Atividade de seleção e classificação de objetos - questão 4.....	35
Figura 8 – Atividade de descrição de sequências repetitivas.....	36
Figura 9 – Atividade de sequência repetitiva.....	37
Figura 10 – Atividade de sequência repetitiva.....	37
Figura 11 – Atividade de sequência repetitiva.....	38
Figura 12 – Atividade com problema no item BNCC .....	39
Figura 13 – Atividade de sequência repetitiva.....	40
Figura 14 – Atividade de sequência recursiva.....	41
Figura 15 – Estudo do sucessor e do antecessor .....	42
Figura 16 – Elementos ausentes em sequência recursiva .....	42
Figura 17 – Trabalho com números ordinais.....	43
Figura 18 – Atividade com sequência decrescente .....	44
Figura 19 – Atividade com sequência recursiva .....	45
Figura 20 – Atividades variadas .....	46
Figura 21 – Atividade com sequências recursivas .....	47
Figura 22 – Atividades com sequências repetitivas e recursivas .....	47
Figura 23 – Atividade sequência repetitiva.....	52
Figura 24 – Atividade indicada como de sequências .....	53
Figura 25 – Atividades 2 e 3 recursivas .....	53
Figura 26 – Atividades de sequências recursivas .....	55
Figura 27 – Atividade de sequências recursivas .....	56
Figura 28 – Atividade 6 da página 23 do livro do segundo ano.....	57
Figura 29 – Atividade 1 da página 99.....	58
Figura 30 – Atividade 2 da página 100.....	59
Figura 31 – Atividade 3 da página 104.....	59
Figura 32 – Atividade com sequência recursiva incompleta.....	60

Figura 33 – Atividades com sequências recursivas.....	61
Figura 34 – Atividade com sequência recursiva .....	61
Figura 35 – Atividade com sequência recursiva .....	62
Figura 36 – Atividades de completar uma sequência recursiva .....	62
Figura 37 – Atividade de completar uma sequência recursiva .....	66
Figura 38 – Atividade de completar uma sequência repetitiva .....	66
Figura 39 – Atividade com sequência recursiva de 1000 em 1000 .....	66
Figura 40 – Atividade de sequência recursiva.....	67
Figura 41 – Atividade de verificação da relação de igualdade .....	68
Figura 42 – Atividade de verificação da relação de igualdade .....	68
Figura 43 – Atividade de sequência recursiva.....	69
Figura 44 – Atividade de sequência recursiva.....	69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no ciclo de alfabetização .....	26
Quadro 2- Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no primeiro ano.....	29
Quadro 3 -Resumo das atividades que seguem a BNCC no livro do primeiro ano ...	48
Quadro 4 - Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no segundo ano....	51
Quadro 5 - Resumo das atividades que seguem a BNCC no livro do segundo ano .	62
Quadro 6 - Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no terceiro ano.....	65
Quadro 7 - Resumo das atividades que seguem a BNCC no livro do terceiro ano ...	69

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>18</b>
2.1	ÁLGEBRA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: CONCEITOS E ENTENDIMENTOS .....	18
2.1.1	Álgebra e a formação do Pensamento Algébrico.....	18
2.1.2	Importância do Ensino de Álgebra desde o Ciclo de Alfabetização.....	21
2.1.3	Como é indicada a necessidade do ensino da álgebra nas escolas brasileiras no ciclo de alfabetização pela BNCC .....	23
2.2	OBJETIVOS:.....	27
2.2.1	Objetivo Geral: .....	27
2.2.2	Objetivos Específicos:.....	27
2.3	ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	27
2.4	A INVESTIGAÇÃO NA COLEÇÃO “A CONQUISTA: MATEMÁTICA” .....	28
2.4.1	Investigando o livro didático do primeiro ano.....	29
2.4.2	Investigando o livro didático do segundo ano.....	50
2.4.3	Investigando o livro didático do terceiro ano.....	64
<b>3</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>71</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>75</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A partir de 2017, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental I, houve a inclusão de álgebra no conteúdo de matemática dos anos iniciais<sup>1</sup> e agora os professores desse nível de ensino estão lidando com essa questão nova no ensino, o que justifica o interesse por trabalhos como este, que contemplam discussões acerca da álgebra nos anos iniciais, no caso deste trabalho, nos três primeiros anos escolares dos anos iniciais, ou seja, no chamado “Ciclo de Alfabetização”.

Com o ensino de álgebra ocorrendo nos anos iniciais, consideramos necessário questionar se os professores que estão atuando nas escolas tiveram em sua formação, as bases teórico-metodológicas para o ensino da álgebra, pois o assunto era ensinado apenas pelos professores especialistas nos anos finais do fundamental. Nesse sentido, é necessário que essa temática seja pesquisada e produza conhecimentos que subsidiem os professores tanto em sua formação inicial, quanto continuada. Uma confirmação da ausência de formação dos professores para essa responsabilidade é trazida por Jungbluth (2020, p. 28) em sua pesquisa: “[...] poucos professores relatam ter alguma formação envolvendo o ensino de Álgebra nos Anos Iniciais, além de comentar que essas formações foram insuficientes”. E nas conclusões de sua pesquisa sobre o conhecimento dos professores para o ensino de álgebra nos anos iniciais: “não é suficiente esse conteúdo estar na BNCC, é preciso preparar os professores para trabalhar com essa unidade temática nova no currículo, para que esse ensino ocorra efetivamente” (Jungbluth, 2020, p. 170).

Paralelo à necessidade de pesquisas no campo e de ampliação na formação de professores, comento aqui que minha experiência e formação inicial em Pedagogia pouco tem me habilitado para o desenvolvimento de tais discussões, apesar de ter cursado disciplinas excelentes de educação matemática no curso. Entretanto, minhas experiências com álgebra na Educação Básica têm me possibilitado desenvolver tais conhecimentos no acompanhamento de estudantes dos anos iniciais e finais por meio de aulas particulares de matemática. Nas aulas particulares, as dificuldades apresentadas pelos estudantes e as disciplinas de educação matemática da Pedagogia foram me motivando a desenvolver um TCC na área, havendo cada vez

---

<sup>1</sup> Antes disso, a álgebra fazia parte, apenas, dos anos finais do fundamental e do ensino médio.

mais a minha intenção de melhorar o ensino de matemática, auxiliando estudantes e professores a conhecer uma matemática mais leve, divertida, ou seja, uma matemática sem medo, uma matemática com sentido!

No âmbito de tal experiência percebo a importância da abordagem do pensamento e da linguagem algébricos desde os anos iniciais, a fim de minimizar muitas das dificuldades que esse conteúdo desenvolvido, apenas nos anos finais do ensino fundamental e de forma acelerada, possivelmente “queimando” importantes etapas da construção do conhecimento algébrico, vem provavelmente contribuindo com dificuldades de aprendizagem da álgebra. Por exemplo, a compreensão dos diferentes significados do sinal de “igual” (operacional, equivalência e relacional), precisam ser ensinados, pois não são naturalmente percebidos pelos estudantes, simplesmente, em meio aos processos de uso nos conteúdos programáticos.

Sendo assim, diante da constatação de que os professores não apresentam a formação adequada para o ensino de álgebra para os estudantes dos anos iniciais, entendemos que os livros didáticos se constituem como um dos recursos dos professores em sua atividade de ensino. Segundo Bush (*apud* Graciani, 2020, p. 17),

o livro didático é uma fonte de informação que alivia algumas inseguranças, sobretudo de professores com pouca experiência, trazendo essa situação para a realidade atual. Com a emergência da implementação da BNCC, é possível que os professores recorram à esta suposta segurança dos livros didáticos como alternativa para trabalhar os conteúdos propostos pelo documento.

Dessa forma, tanto do ponto de vista do campo de investigação, quanto de minhas motivações pessoais, buscaremos investigar, nessa pesquisa, uma coleção de livros didáticos de matemática do ciclo de alfabetização a fim de identificar como o conteúdo de álgebra é abordado, quais instrumentos teóricos e metodológicos a coleção oferece e as orientações para que os professores possam se apropriar disso com vistas ao ensino da álgebra com significado aos estudantes.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 ÁLGEBRA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: CONCEITOS E ENTENDIMENTOS

A fundamentação teórica deste trabalho busca descrever inicialmente o que é Álgebra e como acontece o desenvolvimento do pensamento algébrico, depois discute a importância do ensino de álgebra desde o ciclo de alfabetização e finaliza trazendo os aspectos principais da BNCC, respondendo à questão: Como é indicada a necessidade da álgebra nas escolas brasileiras no ciclo de alfabetização pela BNCC?

#### 2.1.1 Álgebra e a formação do Pensamento Algébrico

São cinco as unidades temáticas da matemática nos documentos curriculares, no Brasil: números e operações, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística. Assim, a álgebra é uma das cinco unidades temáticas da matemática segundo a BNCC (BRASIL, 2017).

Os números e as operações (aritmética) eram, e são, tradicionalmente os assuntos mais trabalhados nos anos iniciais (1º ao 5º Ano do fundamental), havendo também o contato inicial com a geometria e grandezas e medidas nesses primeiros anos. Usualmente, a Álgebra, e a Probabilidade e Estatística vêm sendo assuntos ensinados praticamente somente nos anos finais do fundamental (Buehring, 2021).

Atualmente, o ensino da álgebra nos anos iniciais passa a ser indicado, desde 2017, segundo a BNCC, buscando a formação do pensamento algébrico do estudante. Assim, nos anos iniciais está prevista a formação para o aprendizado da álgebra que, nos anos finais do fundamental, trata-se, principalmente, do estudo das equações e das funções.

Segundo Graciani (2020, p. 16), o estudo de álgebra, é:

frequentemente ligado à manipulação simbólica e à resolução de equações. Os alunos precisam entender os conceitos algébricos, as estruturas e os princípios que regem as manipulações simbólicas e como estes símbolos podem ser utilizados para traduzir ideias matemáticas.

Assim, a álgebra pode ser definida como:

um tipo específico de "fazer matemático" ou por certo modo de pensar os problemas da Matemática, pensar este que veio a ser chamado "pensamento algébrico", distinto, por exemplo, de um "pensamento geométrico", de um "pensamento aritmético". É também caracterizada

por um conjunto de assuntos da Matemática e modos de abordar estes assuntos (Grando; Penha, 2010 *apud* Graciani, 2020, p. 21).

Blanton e Kaput (2005 *apud* Jungbluth, 2020, p. 49) defendem que:

o pensamento algébrico pode assumir várias formas, sendo que, em todas elas, a generalização está presente: a) o uso da aritmética como um domínio para expressar e formalizar generalizações (aritmética generalizada); b) a generalização de padrões numéricos para descrever relações funcionais (pensamento funcional); c) a modelação como um domínio para expressar e formalizar generalizações; d) a generalização sobre sistemas matemáticos a partir de cálculos e relações.

Esse conjunto de definições e caracterizações nos permitem considerar que o pensamento algébrico é proposto para ser desenvolvido nos anos iniciais por meio de uma série de tarefas que envolvem o pensar, que ocorrem por meio de situações-problema, propostos e orientados intencionalmente pelo professor para a turma escolar, envolvendo generalizações de números e objetos, estudo de sequências recursivas e não recursivas, exploração de padrões de repetição e de crescimento de números e objetos e estudos relacionados aos diversos significados do sinal de igual (operacional, equivalência e funcional ou relacional).

A generalização tem a ver com “descobrir um segredo”, sendo possível a identificação do padrão da sequência, ou “motivo” da sequência a fim de construir uma “lei de formação”. Essa identificação pode acontecer pela observação de um comportamento/regularidade de uma sequência de números ou de objetos. As leis de formação possibilitam a compreensão de uma variável em álgebra.

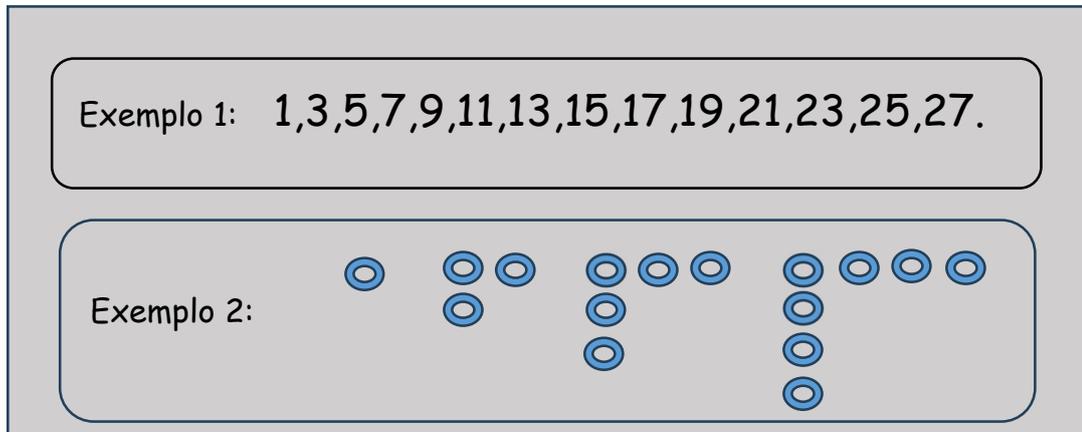
As sequências de objetos ou números podem ser recursivas ou não recursivas (repetitivas). As repetitivas se referem a padrões de repetição que tem um núcleo de objetos ou números repetindo, sem haver ampliação desse núcleo ao longo da repetição (exemplo na Figura 1). Já, as recursivas se constroem com repetições que se ampliam ou se modificam a partir da anterior, seguindo uma lei de construção de um padrão (exemplos na Figura 2).

Figura 1 – Exemplo de sequência repetitiva



Elaborado pela autora.

Figura 2 – Exemplos de sequências recursivas



Elaborado pela autora.

Para Radford (2010 *apud* Graciani, 2020, p.33), no contexto do reconhecimento de padrões e regularidades nas sequências recursivas ou não recursivas, a generalização pode ocorrer de duas formas:

- Generalização aritmética: quando o aluno é capaz de determinar os próximos termos de uma sequência, mas não consegue ainda determinar um termo qualquer;
- Generalização algébrica: quando o aluno é capaz de determinar qualquer termo da sequência, sem necessariamente precisar construir a sequência até o termo dado.

Canavarro (2007 p. 89 *apud* Jungbluth, 2020, p. 29), indica que:

É a partir da estrutura da Aritmética que se podem construir os aspectos sintáticos da Álgebra, o que implica analisar as expressões aritméticas não em termos do valor numérico obtido através do cálculo, mas em termos da sua forma (por exemplo, concluir que  $33 + 8 = 8 + 33$  não porque ambos constituem 41, mas porque na adição a ordem das parcelas é indiferente).

Essa citação de Canavarro indica acima que não há apenas um modo de utilizar o sinal de igual. Portanto, trabalhar álgebra com os estudantes inclui o ensino dos diferentes significados do sinal de igual: operacional, equivalência e relacional. Usualmente, o significado operacional ( $2+5=7$ ) é muito ensinado aos estudantes, sendo o uso mais comum encontrado nos anos iniciais pelo vasto ensino da unidade aritmética. Então, a álgebra nos anos iniciais busca que o estudante compreenda como equivalente ambas as operações de cada lado da igualdade, sendo muito ensinado esta forma de ver o sinal de igual com a ideia de equilíbrio de uma balança, mas mais recorrente no ensino fundamental II. Assim, a ideia de equivalência pode ser exemplificada como  $4+3=2+2+3$ . Já a relação funcional ou relacional é pouco

desenvolvida, principalmente no ensino fundamental. Ela envolve resolver as igualdades fazendo relações entre as expressões. Por exemplo:

$$(1) 12+14=14+ \underline{\quad}$$

$$(2) 12+14=15+ \underline{\quad}$$

$$(3) 12+14= \underline{\quad}+16$$

No pensamento relacional, os estudantes percebem que em (1) há a comutatividade, daí o resultado é 12, de (1) para (2) nota-se que se 14 agora são 15 (1 a mais), então do 12 retiramos 1 (1 a menos), e ficamos com 11. Da mesma forma, de (2) para (3) nota-se que se 15 agora são 16 (1 a mais), então do 11 retiramos 1 (1 a menos) e ficamos com 10. Em nenhum caso calculamos o valor de  $12 + 14 = 26$ .

Para Blanton e Kaput (2005 *apud* Jungbluth, 2020, p.50),

a aritmética generalizada se refere ao raciocínio sobre operações, propriedades associadas a números, generalizações sobre a propriedade comutativa da multiplicação ou propriedades de zero, ou então, entender a igualdade como uma relação entre quantidades. O pensamento funcional envolve a generalização de padrões numéricos, de padrões de crescimento ou generalizações sobre somas de números consecutivos. A modelação envolve generalizar regularidades a partir de situações ou fenômenos nos quais a própria regularidade é secundária ao objetivo maior da modelagem [...].

Essas definições e discussões nos possibilitam compreender como o desenvolvimento do pensamento algébrico está diretamente relacionado ao pensamento aritmético. Possivelmente uma boa compreensão sobre aritmética, facilita na compreensão da álgebra como uma generalização da aritmética. Certamente essa não é a única ideia desenvolvida quando se aborda o pensamento e a linguagem algébricos, mas talvez seja a mais presente no ciclo de alfabetização e restante dos anos iniciais. Isso nos remete a pensar em orientações importantes para o ensino de tais conceitos nesse nível de escolarização.

### **2.1.2 Importância do Ensino de Álgebra desde o Ciclo de Alfabetização**

Segundo Jungbluth (2020, p. 47), “muitos pesquisadores destacam a importância de introduzir a Álgebra nos currículos escolares desde cedo”. Kieran *et al.* (2016 *apud* Jungbluth, 2020, p. 47) afirmam que:

Pesquisas obtiveram resultados positivos em estudos de álgebra com alunos de 6 a 12 anos, os quais tiveram a contribuição de professores preparados em termos de conteúdo e prática pedagógica. Os autores ressaltam que a álgebra precoce prepara os alunos para os futuros

estudos nesse campo, auxiliando-os a adquirir hábitos de práticas matemáticas, como identificar estruturas e expressar regularidades.

Fiorentini, Fernandes e Cristovão (2005 *apud* Jungbluth, 2020, p. 50) “defendem que o desenvolvimento do pensamento algébrico pode ocorrer desde os anos iniciais do ensino fundamental, antes mesmo da existência de uma linguagem algébrica simbólica”. Para tanto, elencam aspectos caracterizadores do pensamento algébrico, que pode ocorrer quando o aluno:

[...] estabelece relações/comparações entre expressões numéricas ou padrões geométricos; percebe e tenta expressar as estruturas aritméticas de uma situação-problema; produz mais de um modelo aritmético para uma mesma situação-problema; ou, reciprocamente, produz vários significados para uma mesma expressão numérica; interpreta uma igualdade como equivalência entre duas grandezas ou entre duas expressões numéricas; transforma uma expressão aritmética em outra mais simples; desenvolve algum tipo de processo de generalização; percebe e tenta expressar regularidades ou invariâncias; desenvolve/cria uma linguagem mais concisa ou sincopada<sup>2</sup> ao expressar-se matematicamente. (Fiorentini; Fernandes; Cristovão, 2005, p.5, *apud* Jungbluth, 2020, p. 48).

Compreendemos que, ao desenvolver o pensamento algébrico e a construção de uma linguagem que o represente, passando pela representação pictórica (desenho), por meio da linguagem materna, por meio de códigos, ou outros, a linguagem sincopada vai sendo construída, em direção à linguagem simbólica, característica da linguagem algébrica.

Para o ciclo de alfabetização e restante dos anos iniciais do ensino fundamental, espera-se que pensamento e linguagem venham sendo construídos de forma dialética, em que a linguagem expressa um pensamento e, ao mesmo tempo, a representação linguística possibilita pensamentos “fora da ação”, pela abstração.

Para além disso, entendemos que, ao desenvolver pensamento e linguagem algébricos, os estudantes dos anos iniciais compreendem melhor sobre o funcionamento do sistema de numeração decimal, que está sustentado por regularidades e padrões, como no desenvolvimento das operações.

Da mesma forma, reconhecer padrões em geometria, possibilita reconhecer propriedades e características de objetos geométricos e estabelecer relações entre eles. Também a organização de informações por meio de tabelas e gráficos dentro do

---

<sup>2</sup> A linguagem sincopada pode ser descrita como uma linguagem reduzida de fonemas. Na matemática seria uma linguagem que usa, por exemplo, letras como símbolos de objetos, números ou fenômenos. Seria uma linguagem intermediária, prévia à construção de uma linguagem algébrica.

pensamento estatístico e organização de dados, possibilita a observação de regularidades.

Dessa forma, podemos dizer que a importância do pensamento e da linguagem algébricos no ciclo de alfabetização e restante dos anos iniciais está centrada na articulação com os outros campos de conhecimento em matemática e contribui para a compreensão desses campos.

### **2.1.3 Como é indicada a necessidade do ensino da álgebra nas escolas brasileiras no ciclo de alfabetização pela BNCC**

Segundo Brasil (2017, p.7), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é:

um documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo da educação infantil, fundamental anos iniciais, anos finais e no ensino médio, assegurando seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) [...].

Como consequência, no processo de adaptação dos currículos estaduais e municipais, afirma-se que a álgebra também é um dos eixos da matemática dos anos iniciais na proposta curricular da Rede Municipal de Ensino de Florianópolis de 2016 (Jungbluth, 2020). A BNCC, Brasil (2017), propõe cinco unidades temáticas ao ensino de Matemática, sendo a álgebra, uma delas. A álgebra visa o aprendizado do pensamento algébrico pelo estudante (Brasil, 2017, p. 270), ou seja:

A unidade temática álgebra por sua vez, tem como finalidade o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento – pensamento algébrico – que é essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos. Para esse desenvolvimento, é necessário que os alunos identifiquem regularidades e padrões de sequências numéricas e não numéricas, estabeleçam leis matemáticas que expressem a relação de interdependência entre grandezas em diferentes contextos, bem como criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados. As ideias matemáticas fundamentais vinculadas a essa unidade são: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade [...].

A BNCC, Brasil (2017, p. 270), afirma que:

Algumas dimensões do trabalho com a álgebra precisam estar 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. No entanto, nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam. A relação dessa unidade temática com a de Números é

bastante evidente no trabalho com sequências (recursivas e repetitivas), seja na ação de completar uma sequência com elementos ausentes, seja na construção de sequências segundo uma determinada regra de formação.

Possivelmente as discussões sobre a linguagem algébrica são essenciais na formação de professores de anos iniciais. Como a maioria das experiências com álgebra na formação em Educação Básica dos professores em formação e dos já formados, acontece nos anos finais, com a introdução da álgebra já associando o pensamento a uma linguagem que considera o uso de letras para representar variáveis e incógnitas, o professor de anos iniciais desconhece esse processo de construção da linguagem. Esse seria o motivo da orientação na BNCC (2017, p. 270) “nessa fase, não se propõe o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam.”. Da mesma forma, a BNCC (2017,, p. 270) ressalta a importância do trabalho com sequências recursivas ou não para o desenvolvimento de compreensão, inclusive, da aritmética. Os próprios fatos fundamentais das quatro operações possibilitam identificar padrões aritméticos que facilitam o cálculo mental.

Para além dos campos da matemática escolar, a BNCC, Brasil (2017, p. 271), indica que a Álgebra favorece a aprendizagem do pensamento computacional:

Outro aspecto a ser considerado é que a aprendizagem de Álgebra, como também aquelas relacionadas a Números, Geometria e Probabilidade e estatística, podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento computacional dos alunos, tendo em vista que eles precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa.

O Desenvolvimento do pensamento computacional é apontado por autores, como Navarro (2021), no movimento que vai do empírico ao teórico, das regularidades aritméticas às algébricas, caracterizadas, principalmente pela generalização. As crianças, ao identificar “segredos” em sequência, representá-las empiricamente (próximos termos), identificar padrões e generalizar, desenvolvem habilidades do pensamento computacional que possibilitam o pensamento algébrico.

São definidas na BNCC, Brasil (2017, p. 267), competências específicas para o ensino de matemática no nível fundamental, as quais são:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

A BNCC (Brasil, 2017), também apresenta quadros com os objetos de conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas com os alunos a cada ano do ensino fundamental. No Quadro 1 pode-se verificar os objetos de conhecimento e habilidades para o ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental).

Quadro 1- Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no ciclo de alfabetização

Objetos de Conhecimento	Habilidades
<b>1º Ano fundamental</b>	
Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências	(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
Sequências recursivas: observação de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1,- menos 2, por exemplo).	(EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
<b>2º Ano fundamental</b>	
Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas.	(EF02MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.
Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.	(EF02MA10) Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos. (EF02MA11) Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.
<b>3º Ano fundamental</b>	
Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas	(EF03MA10) Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da

Objetos de Conhecimento	Habilidades
	sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.
Relação de igualdade	(EF03MA11) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

Fonte: Brasil, 2017, p. 278-291.

Considerando tais pressupostos teóricos e as descrições sobre o documento curricular (BNCC, 2017) definimos, a seguir, o nosso objetivo de pesquisa.

## 2.2 OBJETIVOS:

### 2.2.1 Objetivo Geral:

Investigar como o pensamento algébrico é abordado nos livros didáticos do ciclo de alfabetização.

### 2.2.2 Objetivos Específicos:

- a) Identificar e registrar os tipos de propostas de atividades que aparecem em uma coleção de livros didáticos do ciclo de alfabetização relacionados ao pensamento algébrico;
- b) Comparar as atividades propostas com as orientações que constam na BNCC;
- c) Identificar e analisar potencialidades e lacunas nas atividades propostas nos livros didáticos em relação ao pensamento algébrico.

## 2.3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa tem abordagem documental. De acordo com Gil (2002, p. 62-63), a pesquisa documental apresenta algumas vantagens por ser “fonte rica e estável de dados”: não implica altos custos, não exige contato com os sujeitos da pesquisa e possibilita uma leitura aprofundada das fontes. Ela é semelhante à pesquisa bibliográfica, segundo o autor, e o que as diferencia é a natureza das fontes, sendo

material que ainda não recebeu tratamento analítico, ou que ainda pode ser reelaborado de acordo com os objetivos da pesquisa. Segundo Pádua (1997, p.62):

Pesquisa documental é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (não fraudados); tem sido largamente utilizada nas ciências sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências.

Neste caso, os documentos investigados foram os livros didáticos de matemática, da coleção “A Conquista: Matemática.” de autoria de José Ruy Giovanni Junior. Essa coleção foi escolhida, pois foi aprovada pelo PNLD (Plano Nacional do Livro Didático) e foi a mais vendida no Brasil em 2022, segundo relatório do MEC (2022). Os volumes investigados são os do 1º ao 3º ano dos anos iniciais do fundamental (ciclo de alfabetização). Foi usada a coleção em meio digital disponível para *download* na internet, que se trata do Manual do Professor.

Nessa coleção foi investigado como as atividades contribuem para a formação do pensamento algébrico dos estudantes do ciclo de alfabetização. Assim, foram identificados todos os tipos de propostas de atividades que aparecem nos livros didáticos relacionados ao pensamento algébrico, depois, comparadas com as orientações que constam na BNCC e, finalmente, identificadas as potencialidades e lacunas das atividades propostas nos livros didáticos da coleção em relação ao pensamento algébrico, criando uma documentação de toda essa investigação.

#### 2.4 A INVESTIGAÇÃO NA COLEÇÃO “A CONQUISTA: MATEMÁTICA”

Os três livros, um de cada ano escolar dos anos iniciais investigados, indicam na apresentação que buscam instrumentalizar “[...] a implementação das propostas da BNCC e da Política Nacional de Alfabetização (PNA)” (Giovanni Júnior, 2021a). Essa versão digital usada nesse trabalho, que é um manual do professor, apresenta, sempre, ao longo dos capítulos, um tópico “BNCC” que elenca nas páginas ou em uma dupla ou trio de páginas, as habilidades trabalhadas da BNCC naquele local do livro. Assim como, no item “PNA”, ele apresenta os componentes essenciais que apoiam o processo de alfabetização de acordo com a PNA (Giovanni Júnior, 2021a). Na investigação da álgebra nos livros foi verificado, ao longo de cada livro, todas as atividades da página ou da dupla de páginas ou do trio de páginas, que apresentassem no item BNCC alguma habilidade de álgebra daquele ano escolar.

### 2.4.1 Investigando o livro didático do primeiro ano

Observando o livro do primeiro ano, vemos que a álgebra se apresenta principalmente na Unidade 4 – Códigos, classificação e sequências, sendo tratados em três partes separadas: 1) Símbolos e Códigos; 2) Classificações; 3) Sequências.

Como já apresentado, na BNCC, Brasil (2017), temos o seguinte prescrito para ensinar álgebra no primeiro ano do fundamental (Quadro 2):

Quadro 2- Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no primeiro ano

<b>Objetos de Conhecimento</b>	<b>Habilidades</b>
Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências	(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
Sequências recursivas: observação de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo).	(EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Fonte: Brasil, 2017, p. 278 e 279.

Essa unidade do livro define que seus “objetivos pedagógicos” são justamente o que consta como “objetos de conhecimento” pela BNCC (Quadro 2, acima). E nos itens “BNCC”, ao longo da unidade, são indicadas as seguintes habilidades como contempladas, descritas em trecho seguinte desse trabalho, iniciando pela competência específica 7 de Matemática para o Ensino Fundamental que trata de “Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza” (Brasil, 2017).

Nesse caso, buscaram contemplar essa competência 7 usando temas sociais e culturais nessa unidade do livro, trabalhando a matemática para analisar cenas do cotidiano da vida dos estudantes:

- Na parte inicial da unidade trabalha com obras de arte x repetições de desenhos nas obras de arte;

- Em “1) Símbolos e códigos” são trabalhados com placas e sinalização para o trânsito, educação para o trânsito, o que pode ser um tema urgente para indivíduos na infância (possíveis pedestres);
- Em “2) Classificação” com destino adequado para os diferentes tipos de resíduos;
- Em “3) Sequências” com cenas da vida cotidiana, como as bandeirinhas em um barco ou as cenas do dia de um estudante, seguindo a ordem do dia, como acordar, ir para escola, depois brincar. E o tema final de sequências seriam algumas das obras de arte indígena e sobre a dança da cultura indígena.

Nos itens BNCC dessa unidade do livro indicam que trabalharam o seguinte, além da competência específica 7 já descrita:

- Competência específica 2 de Matemática para o Ensino Fundamental: Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
- Habilidade de números (EF01MA01): Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.
- Habilidade de números (EF01MA02): Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.
- Habilidade de números (EF01MA05): Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.
- Habilidade de álgebra (EF01MA09): Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.
- Habilidade de álgebra (EF01MA10): Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

- Habilidade de geometria (EF01MA13): Relacionar figuras geométricas espaciais (cones, cilindros, esferas e blocos retangulares) a objetos familiares do mundo físico.
- Habilidade de grandezas e medidas (EF01MA16): Relatar em linguagem verbal ou não verbal sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horários dos eventos.

Observando esses registros na unidade 4 do livro do primeiro ano, verifica-se que o livro intencionou o ensino com o desenvolvimento de habilidades de números, geometria e de grandezas e medidas, não somente de álgebra. Reforça-se neste momento que o foco desse trabalho ao investigar o conteúdo da unidade 4 do livro será a álgebra, seus objetos de conhecimento e as habilidades EF01MA09 e EF01MA10 para o primeiro ano.

Investigando a álgebra, observa-se que nas páginas 70 e 71, há indicação de que o livro trabalha com a habilidade EF01MA10 no item BNCC, indicando o ensino por meio de atividades com sequências recursivas (álgebra). Porém, observando a atividade (Figura 3) que trata da observação de padrões em obras de arte, não são apresentadas sequências recursivas, mas sim, apenas alguns padrões simples, e muito menos sequências recursivas a serem completadas e/ou generalizadas. E para reforçar o distanciamento da álgebra pedida e constante nessa atividade, o objeto de conhecimento da EF01MA10 são as sequências recursivas: observação de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo). Portanto, não se trata, nestas páginas do atendimento ao prescrito de álgebra na BNCC para este ano escolar.

Figura 3 – Atividade de observação de repetições em obras de arte



**OBRAS DE ARTE**  
PAULO WERNECK

DESENHO A GUACHE PARA PAINEL, 1965.



PAINEL EM MOSAICO CERÂMICO (DETALHE) IGREJA SÃO FRANCISCO DE ASSIS, 1944. PAMPULHA, BELO HORIZONTE.

3. Resposta pessoal. Caso nenhum aluno conheça outra obra com figuras que se repetem, mostre aos alunos outras obras de Paulo Werneck com esse padrão. Pode-se apresentar também a obra *Bandeiras*, de Alfredo Volpi.

**1. DE QUAL OBRA VOCÊ MAIS GOSTOU?**  
Resposta pessoal.

**2. EM QUAL OBRA HÁ FIGURAS QUE SE REPETEM? MARQUE UM X NA OBRA CORRETA.**  
Na primeira obra, pois as imagens de pássaros se repetem.

**3. VOCÊ JÁ VIU FIGURAS QUE SE REPETEM EM OUTRAS OBRAS DE ARTE?**

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.70 e 71.

Na página 75 há várias imagens de diferentes tipos de resíduos (objetos) e de sua destinação (cestos coloridos), pedindo que os estudantes relacionem cada objeto com a cor do cesto adequado, como mostra a Figura 4, seguinte.

Nessa página, no item BNCC é indicado que se trabalha com a habilidade EF01MA09 dos estudantes que trata de organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida. O objeto de conhecimento da EF01MA09 é o aprendizado de padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências portanto, verifica-se que a atividade em comparação ao objeto de conhecimento e habilidade de álgebra, não as atende, tratando-se de uma atividade simples de classificação, ou seja, essa nem se trata de uma atividade que contribui para a formação do pensamento algébrico.



Figura 5 – Atividade de seleção e classificação de objetos

**2. AMANDA GOSTA DE BRINCAR COM BLOCOS DE MONTAR. DEPOIS DE BRINCAR, ELA SEPARA OS BLOCOS DE ACORDO COM A COR.**

- AJUDE AMANDA A SEPARAR OS BLOCOS ABAIXO.

FAÇA UM **+** NOS BLOCOS **VERDES**.  
 FAÇA UM **O** NOS BLOCOS **VERMELHOS**.  
 FAÇA UM **X** NOS BLOCOS **AZUIS**.

The diagram shows nine geometric shapes arranged in a 3x3 grid. Each shape is accompanied by a small box containing a symbol for classification. The shapes and their symbols are:
 

- Row 1: Blue cube (X), Red cone (O), Green cylinder (+)
- Row 2: Red cylinder (O), Green cube (+), Red rectangular prism (O)
- Row 3: Blue cone (X), Blue cylinder (X), Green rectangular prism (+)

 A vertical credit 'ILUSTRAÇÕES: ADELSON REGO' is visible on the right side of the grid.

- HÁ OUTRAS MANEIRAS DE SEPARAR ESSES BLOCOS? CONVERSE COM OS COLEGAS E O PROFESSOR.
- PESQUISE, EM JORNAIS E REVISTAS, IMAGENS DE ALIMENTOS. RECORTE E COLE EM UMA FOLHA AVULSA, SEPARANDO OS ALIMENTOS EM GRUPOS DE ACORDO COM CRITÉRIOS ESCOLHIDOS POR VOCÊ. CONVERSE COM QUEM O ESTÁ AUXILIANDO EM CASA SOBRE QUAIS FORAM OS CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA ESSA SEPARAÇÃO. *Produção pessoal.*

*Resposta pessoal. Espera-se que os alunos percebam outras formas de separar os blocos, como: blocos que representam cubo, bloco retangular, cone e cilindro.*

**76** SETENTA E SEIS

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.76.

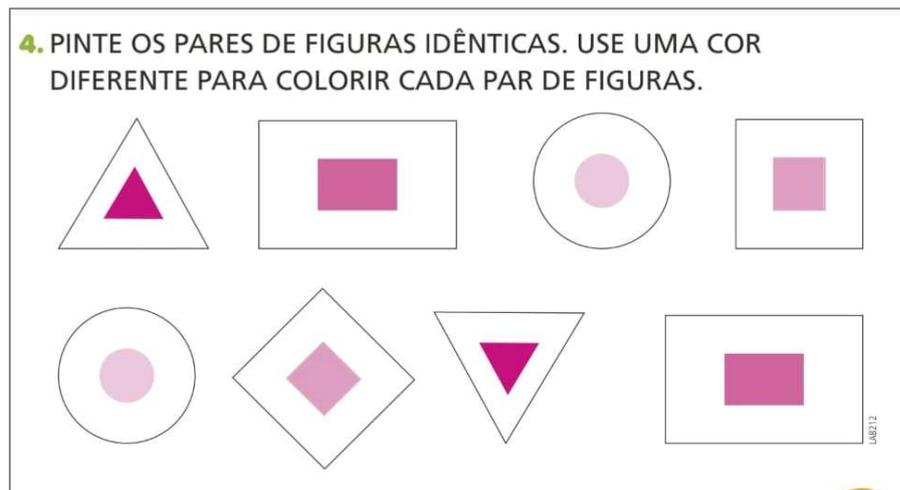
Na investigação do último item da unidade 4, seqüências, vemos que o item da BNCC indica que está sendo trabalhada na álgebra, a habilidade EF01MA10: descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em seqüências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Figura 6 – Atividade de seleção e classificação de objetos - questão 3



Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.77.

Figura 7 – Atividade de seleção e classificação de objetos - questão 4



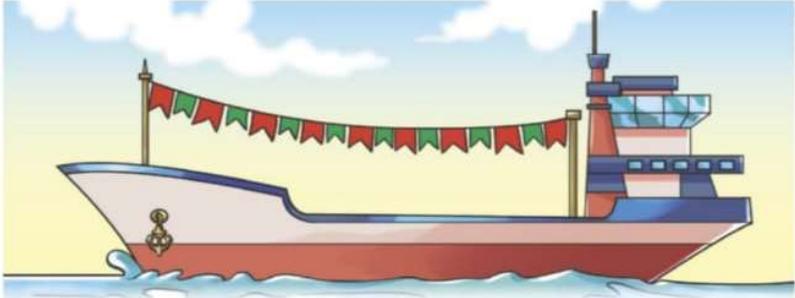
Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.77.

Observando a página 78 percebe-se que as duas atividades propostas também não atendem à essa habilidade EF01MA10 da BNCC, pois não trabalha com sequências recursivas, mas sim, apenas com sequências repetitivas e não recursivas. Além disso, não atende ao objeto de conhecimento dessa habilidade que pede que se trabalhe com seriações numéricas (Figura 8). A habilidade EF01MA09 não foi indicada

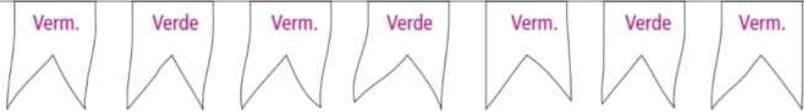
no item BNCC do livro, mas a questão 1 trabalha com um padrão de sequência, de ordenamento das cores das bandeirinhas, atendendo a essa habilidade.

Figura 8 – Atividade de descrição de sequências repetitivas

**1. OBSERVE AS BANDEIRINHAS DESTA ILUSTRAÇÃO.**



• AGORA, PINTE AS BANDEIRINHAS COM A MESMA SEQUÊNCIA DE CORES DA ILUSTRAÇÃO ACIMA.



**2. COM UM COLEGA, ORDENEM AS CENAS. DEPOIS, INVENTEM UMA HISTÓRIA PARA ESTA SEQUÊNCIA DE CENAS. Respostas pessoais.**



Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.78.

Já na página 79, a atividade 3 (Figura 9) se aproxima mais do trabalho com elementos ausentes (balão ausente), em que o estudante identifica qual seria a cor do próximo balão, entretanto trata de uma sequência não-recursiva e a habilidade EF01MA10 pede por sequência recursiva. Mesmo assim, há um avanço na atividade, pois possibilita ao estudante identificar o padrão da sequência e identificar qual seria a cor do próximo balão, o que é melhor que copiar uma sequência, como pediu na página anterior na atividade das bandeirinhas. Na atividade 4 há uma sequência de objetos geométricos desenhados e pede-se que o estudante complete os itens faltantes e dê continuidade às sequências (Figura 10). Mesmo assim, ambas as

atividades ainda não estão trabalhando com uma sequência recursiva, como indica a habilidade EF01MA10 de álgebra. Mesmo não sendo indicado no item BNCC do livro, ambas as atividades atendem à EF01MA09.

Figura 9 – Atividade de sequência repetitiva

3. OBSERVE A SEQUÊNCIA DE BALÕES.



• QUAL É A COR DOS BALÕES, DA ESQUERDA PARA A DIREITA? Azul, rosa, verde, amarelo, azul, rosa e verde.

• CONTORNE O PRÓXIMO BALÃO DA SEQUÊNCIA ACIMA.



Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.79.

Figura 10 – Atividade de sequência repetitiva

4. OBSERVE AS SEQUÊNCIAS ABAIXO. DEPOIS, DESENHE E PINTE AS FIGURAS QUE ESTÃO FALTANDO EM CADA SEQUÊNCIA.

**SEQUÊNCIA 1**

--	--	--	--	--	--	--	--	--

**SEQUÊNCIA 2**

--	--	--	--	--	--	--	--	--

**SEQUÊNCIA 3**

--	--	--	--	--	--	--	--	--

ILUSTRAÇÕES: EDITORA DE ARTE

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.79.

Na página 80 há dois exercícios de sequências de padrões geométricos pintados em grades quadriculadas, ambos trabalham a questão de identificar o “núcleo que se repete”, mas todos os casos trabalham sequências repetitivas apenas, atendendo à EF01MA09. E essas atividades também não atendem à habilidade EF01MA10 de álgebra indicada (Figura 11), pois não trata de sequência recursiva.

Figura 11 – Atividade de sequência repetitiva

**5. CONTINUE A PINTAR A SEQUÊNCIA EM CADA MALHA.**  
 Legenda de cores da resposta: AM: amarelo; AZ: azul; L: lilás; VM: vermelho; VD: verde.

**6. INVENTE UMA SEQUÊNCIA E INICIE PINTANDO OS PRIMEIROS QUADRINHOS DA MALHA ABAIXO.** *Resposta pessoal.*

**👤 AGORA, PEÇA A UM COLEGA QUE TERMINE DE PINTAR A SEQUÊNCIA QUE VOCÊ INVENTOU. FAÇA O MESMO COM A DELE.** *Resposta pessoal.*

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.80.

A orientação que consta ao professor indica que trata da sequência recursiva. Isso é grave, uma vez que emite um conceito errôneo ao professor. São todas sequências repetitivas (Figura 12).

Figura 12 – Atividade com problema no item BNCC

**OBJETIVOS**

- Identificar o padrão de uma sequência de figuras e completá-la adequadamente.
- Criar um padrão de uma sequência de figuras.

**BNCC (EF01MA10)** Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

**PNA**

- Produção de escrita

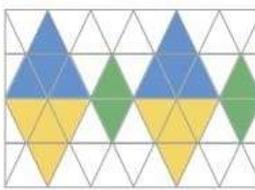
A atividade propõe que o aluno faça pinturas em malhas, contribuindo para que desenvolva habilidades motoras finas, aspecto precursor da escrita.

**ROTEIRO DE AULA**

Na atividade 5, reforce com os alunos que eles devem atentar tanto para a forma quanto para a cor, a fim de identificar o padrão das sequências. Se surgirem dúvidas ou dificuldades, esclareça-as. Caso algum aluno proponha uma solução diferente da apresentada, peça a ele que explique seu raciocínio e veja se faz sentido. Caso esteja corre-

**5. CONTINUE A PINTAR A SEQUÊNCIA EM CADA MALHA.**  
 Legenda de cores da resposta: AM: amarelo; AZ: azul; L: lilás; VM: vermelho; VD: verde.

VM		L	L	VM					
	VM		L					VM	
L		VM							L
	L	VM	L	VM					L

AZ									
VD		VD		VD		VD		VD	
AM		AM		AM		AM		AM	

AZ									
AM	VM								
AM	VM								
AZ		AZ		AZ		AZ		AZ	

**6. INVENTE UMA SEQUÊNCIA E INICIE PINTANDO OS PRIMEIROS QUADRINHOS DA MALHA ABAIXO.** Resposta pessoal.

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.80 (livro do professor).

Na página 81 há um assunto muito interessante do ponto de vista cultural, padrões geométricos que se repetem nos desenhos da cultura indígena. Porém, as atividades continuam sendo apenas de sequências repetitivas (Figura 13). Observando as questões 1 e 2, verifica-se, apesar de não ter sido indicado no item BNCC do livro, que atendem à EF01MA09.

Na página 82 é, finalmente, trabalhada uma sequência recursiva, neste caso a dos números naturais de 0 a 9 (Figura 14).

Figura 13 – Atividade de sequência repetitiva

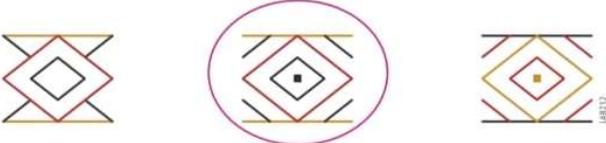
**DIALOGOS** **PADRÕES NA ARTE**

A FOTOGRAFIA MOSTRA UMA MORADIA INDÍGENA DECORADA COM PADRÕES GEOMÉTRICOS QUE SE REPETEM.



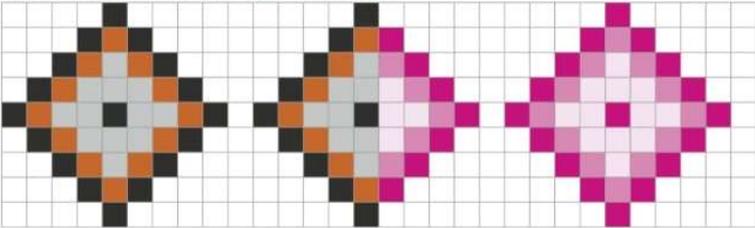
▲ MORADIA INDÍGENA EM VILAREJO NO ESTADO DO AMAZONAS, 2015.

**1. CONTORNE O PADRÃO GEOMÉTRICO QUE SE REPETE NESTA MORADIA.**



**2. DANIEL CRIOU NA MALHA QUADRICULADA UM PADRÃO PARECIDO COM O DESSA MORADIA. COMPLETE O PADRÃO QUE DANIEL FEZ.**

É possível que os alunos criem padrões diferentes.



Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.81.

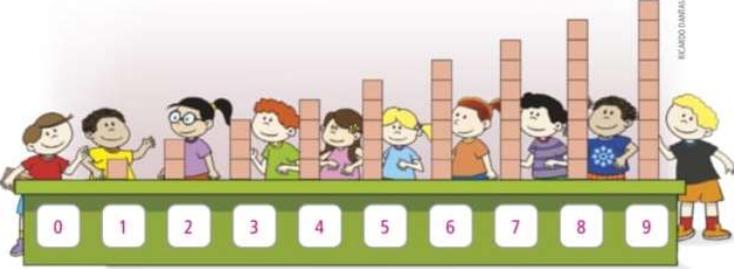
Como mostra a Figura 13 há, finalmente, alguma atividade a ser trabalhada com sequência recursiva, mas convém lembrar que a EF01MA10 trata de descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras. Felizmente, a atividade pede que os estudantes façam isto, que escrevam a sequência a partir do número de blocos desenhados e, num segundo momento, que escrevam a sequência do zero ao nove, trabalhando com “todos os elementos da sequência como ausentes”! É possível que eles apenas copiem a primeira sequência escrita.

Figura 14 – Atividade de sequência recursiva

**SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS NATURAIS DE 0 A 9**

1. OS ALUNOS DA PROFESSORA CRISTINA ESTÃO EMPILHANDO BLOCOS.

- ESCREVA, NO QUADRINHO ABAIXO DE CADA PILHA, O NÚMERO QUE INDICA A QUANTIDADE DE BLOCOS QUE CADA ALUNO EMPILHOU.



A SEQUÊNCIA QUE VOCÊ ANOTOU NOS QUADRINHOS É A SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS NATURAIS DE 0 A 9.

AGORA, FAÇA O QUE SE PEDE.

- QUAL É A COR DA CAMISETA DA CRIANÇA QUE NÃO EMPILHOU BLOCOS?  
*Vermelha.*
- QUAL É A COR DA CAMISETA DA CRIANÇA QUE EMPILHOU MAIS BLOCOS? QUANTOS BLOCOS ELA EMPILHOU?  
*Preta. 9 blocos.*
- ESCREVA OS NÚMEROS DE 0 A 9, DO MENOR PARA O MAIOR.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.82.

Na página 83, atividades 3 e 4, temos primeiro um “treinamento” do antecessor e do sucessor de números entre 0 e 9 (Figura 15), o que parece uma introdução à álgebra, mas se percebemos há duas regularidades ocorrendo simultaneamente, o que acaba nos possibilitando concluir que essa atividade forma uma sequência recursiva e atende à EF01MA10. Já na atividade 4, finalmente, pede-se para o estudante completar a sequência dos andares que um elevador atende, colocando apenas os primeiros andares (0 e 1) e esperando que o estudante complete de 1 em 1 até 9, os andares restantes (ausentes), como mostra a Figura 16, ou seja, completar uma sequência recursiva. Esta atividade 4 seria uma atividade que atende integralmente a EF01MA10 de álgebra, porém, comenta-se que seria um dos casos mais iniciais, simples, para o incentivo da formação do pensamento algébrico com

estudo de seqüências, pois é recomendado estudar também as seqüências recursivas em ordem inversa (decrescente, do maior para o menor) e seqüências recursivas que crescem ou decrescem de 2 em 2 ou de 3 em 3, desde o primeiro ano, para uma preparação dos estudantes no estudo das seqüências recursivas, que ajudam tanto a formar o pensamento algébrico.

Figura 15 – Estudo do sucessor e do antecessor

**2. ESCREVA O NÚMERO QUE VEM IMEDIATAMENTE DEPOIS.**



**3. ESCREVA O NÚMERO QUE VEM IMEDIATAMENTE ANTES.**



Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.83.

Figura 16 – Elementos ausentes em seqüência recursiva

**4. BEATRIZ E A MÃE DELA ESTÃO NO ELEVADOR. COMPLETE OS BOTÕES COM OS NÚMEROS QUE FALTAM.**

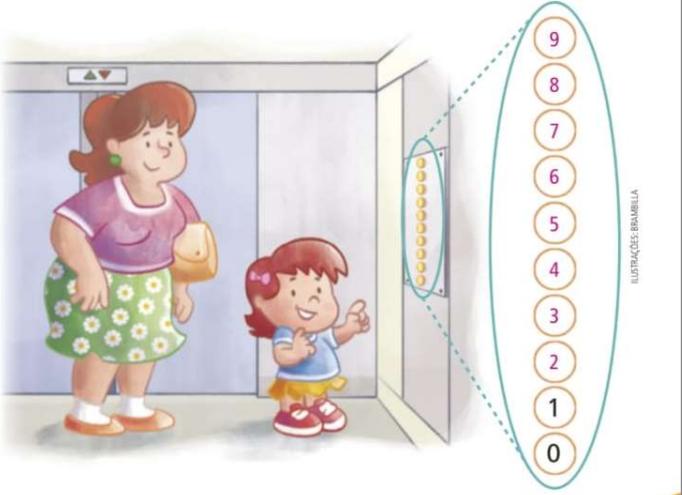


ILUSTRAÇÃO: BRANDELLA

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.83.

Na página 84 há duas atividades que trabalham os números ordinais, ou seja: primeiro, segundo, terceiro, quarto etc., como mostra a Figura 17.

Figura 17 – Trabalho com números ordinais

**QUEM É O PRIMEIRO?**

**1. CANTE COM OS COLEGAS.**

**TERESINHA DE JESUS**  
 TERESINHA DE JESUS  
 EM UMA QUEDA FOI AO CHÃO  
 ACUDIRAM TRÊS CAVALHEIROS  
 TODOS COM CHAPÉU NA MÃO

O PRIMEIRO FOI SEU PAI,  
 O SEGUNDO, SEU IRMÃO,  
 O TERCEIRO FOI AQUELE  
 A QUEM TERESA DEU A MÃO

DA LARANJA QUERO UM GOMO  
 DO LIMÃO QUERO UM PEDAÇO  
 DA MINHA MAMÃE QUERIDA  
 QUERO UM BEIJO E UM ABRAÇO

CANTIGA POPULAR (ADAPTADA).



• DE ACORDO COM A ILUSTRAÇÃO, QUAL É A COR DO PALETÓ DO TERCEIRO CAVALHEIRO CITADO NA CANTIGA? **Azul.**

**2. VAMOS COLORIR AS ROUPAS DAS PERSONAGENS DESTA TIRINHA?**

- PINTE DE **VERMELHO** A ROUPA DO **PRIMEIRO** DA FILA.
- PINTE DE **AMARELO** A ROUPA DO **TERCEIRO** DA FILA.
- PINTE DE **AZUL** A ROUPA DO **ÚLTIMO** DA FILA.



MAURICIO DE SOUSA. TURMA DA MÔNICA. EXTRAÍDO DO SITE: <http://www.turmadamonica.uol.com.br>. ACESSO EM: 20 JAN. 2021.

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.84.

Há a indicação no item BNCC de que nas páginas 84 e 85 há atendimento à habilidade EF01MA10 no livro. Entretanto, as atividades da página 84 trabalham apenas com o uso de números como ordem e uma série ordenada pelas cores, mas não envolve o pensamento algébrico. Já na página 85 há uma sequência de  $9 - 0$ , ou seja, uma sequência recursiva decrescente (Figura 18), para que os estudantes escolham a “sequência certa” como o “caminho da menina até um local da cidade”. Porém, não trabalha com “itens ausentes” para os estudantes completarem, como pede na EF01MA10.

Figura 18 – Atividade com sequência decrescente

**3. PINTE O CAMINHO COM A SEQUÊNCIA CORRETA DOS NÚMEROS DE 9 A 0 PARA DESCOBRIR AONDE VIVIANE VAI.**

OS ELEMENTOS NÃO FORAM REPRESENTADOS EM PROPORÇÃO DE TAMANHO ENTRE SI.

Espera-se que os alunos pintem este caminho.

- AONDE VIVIANE VAI? *Viviane vai à praça.*
- QUAL É O PRIMEIRO NÚMERO DA SEQUÊNCIA POR ONDE VIVIANE VAI PASSAR? E O ÚLTIMO? 9; 0
- LEIA EM VOZ ALTA A SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS DESSE CAMINHO.

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.85.

A página 87 apresenta atividades (Figura 19) que atendem à EF01MA10 e ao seu objeto de conhecimento, pois propõe nas questões 1 e 2 que os estudantes completem os itens ausentes em duas sequências recursivas numéricas crescentes (+1 e +2). O livro indica no item BNCC como habilidade de álgebra, justamente, o atendimento à EF01MA10. Já a questão 3 pede que o estudante escolha um padrão e crie uma sequência de números, apagando alguns para que seu colega de classe complete os itens faltantes e completando os itens faltantes da sequência criada pelo seu colega. Essa atividade também atende à EF01MA10.

Figura 19 – Atividade com sequência recursiva

**SEQUÊNCIAS DE NÚMEROS NA RETA NUMÉRICA**

1. CÁSSIO ESTÁ BRINCANDO DE TRILHA COM OS COLEGAS.



OBSERVE A SEQUÊNCIA DE NÚMEROS NESSA TRILHA E COMPLETE O ESQUEMA.



ESSE ESQUEMA SE CHAMA RETA NUMÉRICA. NA RETA NUMÉRICA, OS NÚMEROS ESTÃO ORGANIZADOS DO MENOR PARA O MAIOR, NO SENTIDO INDICADO PELA SETA.

2. CÁSSIO VAI PULAR NA TRILHA DE 2 EM 2 CASAS. COMPLETE A RETA NUMÉRICA COM OS NÚMEROS DAS CASAS EM QUE CÁSSIO VAI PISAR.



3. ESCOLHA UM PADRÃO E CRIE UMA SEQUÊNCIA DE NÚMEROS DA TRILHA. DEPOIS, APAGUE ALGUNS NÚMEROS E PEÇA A UM COLEGA QUE COMPLETE A SEQUÊNCIA. FAÇA O MESMO COM A DELE. *Resposta pessoal.*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.87.

O livro, no item BNCC, indica que a página 89 segue o indicado pelas EF01MA9 e EF01MA10, dispondo as atividades em 3 questões (Figura 20).

Na primeira questão há um código por meio de imagens simbólicas para responder a uma pergunta pelo celular e os estudantes fazem a descrição em linguagem escrita, compondo “a história do dia” respondida no celular. Na segunda questão é perguntado qual o critério que Rafael organizou seus brinquedos. E na terceira há uma sequência recursiva decrescente de 9-0, de um em um, para completar os itens ausentes e, assim, “o sapo conseguir chegar do outro lado do rio”.

Nota-se que a primeira questão não atende nenhuma das duas habilidades de álgebra para o primeiro ano. A segunda questão é uma questão de classificação simples e, se olharmos somente o significado da EF01MA09, sem considerar o objeto

de conhecimento, acabamos entendendo que é atendida, porém, é preciso atender a habilidade e o objeto de conhecimento juntos, portanto, a segunda questão não atende à nenhuma das duas habilidades de álgebra para o primeiro ano. Já a terceira questão atende, sim, à EF01MA10 e seu respectivo objeto de conhecimento.

Figura 20 – Atividades variadas

VAMOS RECORDAR

**AVALIAÇÃO DE PROCESSO**

OS ELEMENTOS NÃO FORAM REPRESENTADOS EM PROPORÇÃO DE TAMANHO ENTRE SI.

**1** GABRIELA ENVIOU UMA MENSAGEM COM CÓDIGOS PARA ANA. O QUE VOCÊ ACHA QUE GABRIELA QUIS DIZER À AMIGA?

Resposta pessoal. Os alunos podem observar que a separação foi feita entre os jogos de tabuleiro e os demais brinquedos, que não são jogos de tabuleiro.



OI, ANA!  
DESCUBRA COMO FOI MEU PASSEIO NO PARQUE ONTEM! 😊



Resposta pessoal. Sugestão de resposta: Gabriela foi ao parque em um dia ensolarado. Ela ficou surpresa ao ver uma joaninha em uma planta e uma abelha em uma flor. Então, ela aproveitou para fotografá-las e ficou muito feliz com isso. Mas, de repente, começou a chover, e ela ficou triste, pois precisou voltar para casa.

**2** OBSERVE COMO RAFAEL ORGANIZOU OS BRINQUEDOS DELE.



• QUAL CRITÉRIO VOCÊ ACHA QUE RAFAEL USOU PARA SEPARAR OS BRINQUEDOS EM DOIS GRUPOS?

**3** AJUDE O SAPO A CHEGAR DO OUTRO LADO DO RIO COMPLETANDO A SEQUÊNCIA.



Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.89.

Ainda no livro do primeiro ano, mas fora da unidade 4, na página 171, item “Vamos recordar”, vemos que a questão 4 apresenta duas sequências recursivas incompletas. Na primeira, o estudante precisa completar a sequência e na segunda, o estudante completa a regra de formação da sequência e em seguida a completa (Figura 21). Ambas as sequências atendem ao pedido na EF01MA10.

Figura 21 – Atividade com sequências recursivas

**4** FABRÍCIO ESCREVEU SEQUÊNCIAS E A REGRA DE CADA UMA DELAS. COMPLETE.

- SEQUÊNCIA, DO MENOR PARA O MAIOR, DE 2 EM 2 COMEÇANDO DO 55.



- SEQUÊNCIA, DO MAIOR PARA O MENOR, DE 3 EM 3 COMEÇANDO DO 90.



ILUSTRAÇÕES: GIZ DE CERA STUDIO

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.171.

No final do livro, no último item “O que aprendi neste ano”, há mais duas atividades de álgebra nas questões 12 e 13. A questão 12 pede para completar as sequências, que são três sequências repetitivas com desenhos geométricos coloridos. E a questão 13 traz três sequências recursivas e pede para o estudante completá-las (Figura 22).

Figura 22 – Atividades com sequências repetitivas e recursivas

**12** COMPLETE AS SEQUÊNCIAS. *Espera-se que os alunos identifiquem o padrão das figuras de cada uma das sequências.*

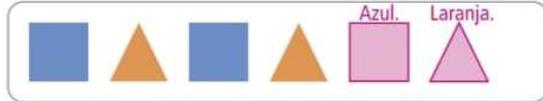
Amarelo.



Roxo.



Azul. Laranja.



**13** COMPLETE AS SEQUÊNCIAS. *Espera-se que os alunos identifiquem o padrão numérico de cada uma das sequências.*

40	45	50	55	60
39	40	41	42	43
85	86	87	88	89

EDITORIA DE ARTE

Fonte: Giovanni Júnior, 2021a, p.189.

Nota-se que a questão 12 atende à EF01MA09, pois trabalha padrões em sequências, ordenando os desenhos geométricos de acordo com sua cor e forma. Já a questão 13 atende à EF01MA10, trabalhando com sequências recursivas e sua regularidade.

Com a investigação registrada e um resumo dela no Quadro 3, percebe-se que há muitas atividades para o “preparo” do que seriam as atividades que atendem aos requisitos da álgebra do primeiro ano na BNCC, como se os estudantes não pudessem trabalhar com o que a BNCC propõe para este ano escolar. Infelizmente poucas das atividades propostas estão realmente seguindo os objetos de conhecimento e habilidades da álgebra para o primeiro ano.

Quadro 3 -Resumo das atividades que seguem a BNCC no livro do primeiro ano

Número da página ou das páginas	Item BNCC do livro	Número das questões ou páginas	Atende à álgebra na BNCC?	Habilidades de álgebra atendidas?
70 e 71	EF01MA10	70 e 71	<b>não</b>	-
75	EF01MA09	questão 1	<b>não</b>	-
76	EF01MA09	questão 2	<b>não</b>	-
77	EF01MA09	questão 3	<b>não</b>	-
77	EF01MA09	questão 4	<b>não</b>	-
78	EF01MA10	questão 1	sim	EF01MA09
78	EF01MA10	questão 2	<b>não</b>	-
79	EF01MA10	questão 3	sim	EF01MA09
79	EF01MA10	questão 4	sim	EF01MA09
80	EF01MA10	questão 5	sim	EF01MA09
80	EF01MA10	questão 6	sim	EF01MA09
81	EF01MA10	questão 1	sim	EF01MA09
81	EF01MA10	questão 2	sim	EF01MA09
82	EF01MA10	questão 1	sim	EF01MA10
83	EF01MA10	questão 2	sim	EF01MA10
83	EF01MA10	questão 3	sim	EF01MA10
83	EF01MA10	questão 4	sim	EF01MA10

Número da página ou das páginas	Item BNCC do livro	Número das questões ou páginas	Atende à álgebra na BNCC?	Habilidades de álgebra atendidas?
84	EF01MA10	questão 1	<b>não</b>	-
84	EF01MA10	questão 2	<b>não</b>	-
85	EF01MA10	questão 3	<b>não</b>	-
87	EF01MA10	questão 1	sim	EF01MA10
87	EF01MA10	questão 2	sim	EF01MA10
87	EF01MA10	questão 3	sim	EF01MA10
89	EF01MA09 EF01MA10	questão 1	<b>não</b>	-
89	EF01MA09 EF01MA10	questão 2	<b>não</b>	-
89	EF01MA09 EF01MA10	questão 3	sim	EF01MA10
171	EF01MA10	questão 4	sim	EF01MA10
189	EF01MA10	questão 12	sim	EF01MA09
189	EF01MA10	questão 13	sim	EF01MA10

Fonte: elaborado pela autora

No Quadro 3 chama a atenção a grande quantidade de questões indicadas como EF01MA10 (sequências recursivas) pelo livro no item BNCC e que na verdade são EF01MA09 (sequências repetitivas). Isto é um erro grave nesse Manual do Professor que vai levar muitos professores a compreenderem erroneamente a descrição de uma sequência recursiva e de uma repetitiva.

No livro do primeiro ano há um total de 29 atividades dadas como álgebra pelos autores do livro e que essa pesquisa investigou. Destas, 11 atividades não abrangeram os objetos de conhecimento e habilidades de álgebra para o primeiro ano, ou seja, 38% das atividades não estão trabalhando para um ensino significativo do pensamento algébrico, e, inclusive, algumas delas nem se pode afirmar que ensinam álgebra. Houve 8 atividades que atenderam à EF01MA09 e 10 atividades que atenderam à EF01MA10.

Entretanto, 38% de atividades que não atendem ao preconizado pela BNCC para o primeiro ano é um índice alto de “erro na elaboração do livro” e mostra que é preciso revisar as atividades que estão sendo dispostas para novas publicações. Ressalta-se que notamos também que a EF01MA09 poderia estar escrita de maneira

mais clara na BNCC para facilitar a compreensão de que ela trata de sequências repetitivas, entre outras, pois as sequências repetitivas são muito adequadas ao primeiro ano escolar por serem mais simples que as recursivas, devendo aparecer em abundância para o estudo das crianças neste primeiro contato com a álgebra. Mesmo assim, incentivamos a presença das sequências recursivas no primeiro ano e com mais complexidade que as que foram apresentadas no livro, que foram na maior parte de regularidade  $+1$ .

#### **2.4.2 Investigando o livro didático do segundo ano**

Observando o livro do segundo ano, vemos que a álgebra se apresenta em atividades específicas distribuídas nas diversas unidades do livro, não havendo uma unidade específica para o trabalho da álgebra, como houve no livro do primeiro ano. As unidades que compõem o livro do segundo ano, são:

- Você já viu – Avaliação inicial;
- Unidade 1 – Números naturais até 99;
- Unidade 2 – Localização e movimento;
- Unidade 3 – Adição e subtração;
- Unidade 4 – Figuras geométricas;
- Unidade 5 – Números naturais até 1000;
- Unidade 6 – Medidas de tempo;
- Unidade 7 – Multiplicação;
- Unidade 8 – Divisão;
- Unidade 9 – Mais medidas;
- O que aprendi neste ano. Avaliação final.

Como já apresentado, na BNCC, Brasil (2017), temos o seguinte prescrito para ensinar álgebra no segundo ano do fundamental (Quadro 4):

Quadro 4 - Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no segundo ano

Objetos de Conhecimento	Habilidades
Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas.	(EF02MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.
Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.	(EF02MA10) Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos. (EF02MA11) Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

Fonte: Brasil, 2017, p. 282 e 283.

Na unidade inicial, “Você já viu”, há atividades que visam avaliar algumas habilidades trabalhadas no primeiro ano para auxiliar o professor a identificar eventuais lacunas que precisem ser trabalhadas com os estudantes (Giovanni Júnior, 2021b).

Como essa unidade é uma revisão do primeiro ano, na página 14 há indicação no item BNCC que a atividade trabalha a habilidade do primeiro ano, EF01MA10: Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras. Na atividade é apresentado um padrão repetitivo de bandeirinhas coloridas e pede para o estudante identificar a próxima bandeirinha, ou seja, “De qual cor e forma ela seria?”. O problema nessa atividade, mais uma vez, é que não se trata de uma sequência recursiva, apesar de poder considerar a próxima bandeirinha como um elemento ausente, como mostra a Figura 23. Portanto, houve intenção da atividade trabalhar no atendimento dessa habilidade, mas a atividade do livro não a atendeu.

Figura 23 – Atividade sequência repetitiva



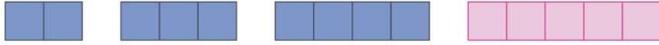
Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.14.

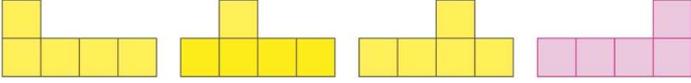
Na unidade 1, Números Naturais até 99, diz que essa unidade trabalhará as habilidades EF02MA09 e EF02MA10 do segundo ano “por meio de sequências numéricas com diversas regras de formação, auxiliando os alunos na identificação de padrões numéricos” (Giovanni Júnior, 2021b, p. 16).

Nessa unidade, na página 18, há três atividades. Na primeira atividade são apresentadas duas sequências recursivas e pede-se para completar as sequências (Figura 24).

Figura 24 – Atividade indicada como de seqüências

**1. DESENHE A PRÓXIMA FIGURA DA SEQUÊNCIA EM CADA ITEM, SEGUINDO A REGRA. DEPOIS, ESCREVA O NÚMERO QUE INDICA A QUANTIDADE DE QUADRINHOS DE CADA FIGURA.**

A)   
 2      3      4      5

B)   
 5      5      5      5

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.18.

Essa atividade contempla o atendimento à EF02MA10 e, inclusive, apesar de não evidenciado no item BNCC do livro, atende a EF02MA11 que visa que o estudante descreva “os elementos ausentes em seqüências repetitivas e em seqüências recursivas de números naturais, objetos ou figuras” [...] Brasil (2017).

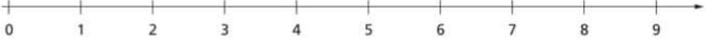
A atividade 2 (Figura 25) trata de escrever o número que vem imediatamente antes e imediatamente depois de um número dado e a atividade 3 trata-se de, a partir de uma seqüência completa de 0 - 9, crescente de um em um, responder algumas perguntas sobre essa seqüência recursiva.

Figura 25 – Atividades 2 e 3 recursivas

**2. ESCREVA O NÚMERO QUE VEM IMEDIATAMENTE ANTES E O QUE VEM IMEDIATAMENTE DEPOIS EM CADA ITEM.**

A)  B) 

**3. OBSERVE A RETA NUMÉRICA A SEGUIR E COMPLETE AS FRASES.**



A) É O ÚNICO DOS NÚMEROS REPRESENTADOS NESTA RETA NUMÉRICA QUE TEM MAIS DE 5 LETRAS NO NOME. É O NÚMERO   4  .

B) ESTÁ ANTES DO 7 E DEPOIS DO 3. O NOME DELE TEM 4 LETRAS. É O NÚMERO   6  .

C) ESTÁ DEPOIS DO 5 E ANTES DO 9. NO NOME DELE, NÃO TEM A LETRA S. É O NÚMERO   8  .

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.18.

Lembrando que a EF02MA09 contempla que o estudante construa sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida, pode-se perceber que a sequência já é dada completa pela atividade 3 do livro, não incentivando, o estudante, a construir a sequência, e assim, portanto, não atendendo à EF02MA09. As atividades 2 e 3 também não contemplam o atendimento à EF02MA10 e EF02MA11. As duas atividades não atendem as habilidades de álgebra previstas no segundo ano, sendo a questão 2 não trabalha uma atividade de sequência e a questão 3 apresenta uma sequência, mas trabalha com contagem de letras, apenas.

Na página 21 há o início do ensino dos números naturais de 0 a 99 (Figura 26). Na questão 1 é apresentada uma sequência de números de 30 até 33 com uso de desenho do material dourado, sendo solicitado que o estudante complete a sequência com os dois próximos números (34 e 35). Apesar do item BNCC indicar apenas o atendimento à habilidade EF02MA10, nota-se que atende, também, a habilidade EF02MA11.

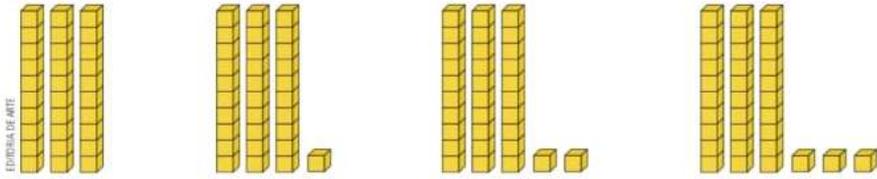
Já a questão 2 trabalha com EF02MA11, a partir de uma espécie de adivinhação de número ausente de forma indireta sobre uma sequência recursiva. E a questão 3 também segue nesse sentido, mas com a criação de adivinhação de um número pelo estudante para passar a um colega que adivinhará o número e vice-versa. Assim, ambas as questões atendem à EF02MA11 e não à EF02MA10, citada no item BNCC pelo livro.

Na página 22 são propostas as seguintes atividades como mostra a Figura 27. Na questão 4 pede-se para o estudante consertar uma sequência de números de um quebra-cabeça. Olhando para essa atividade verifica-se que ela não atende à EF02MA09 indicada no item BNCC do livro, mas atende à EF02MA10 e EF02MA11.

Já a atividade 5 trata da construção de sequências recursivas e atende à EF02MA09, sendo uma atividade bastante recomendada para o ensino de álgebra e formação do pensamento algébrico.

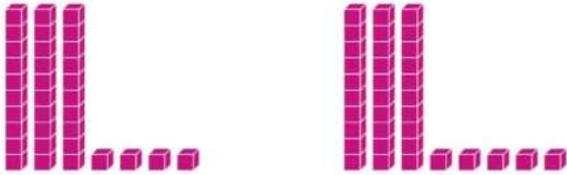
Figura 26 – Atividades de seqüências recursivas

**1. PEDRO REPRESENTOU AS QUANTIDADES INDICADAS PELOS QUATRO PRIMEIROS NÚMEROS DE UMA SEQUÊNCIA, USANDO MATERIAL DOURADO.**



**• DESENHE, NO QUADRO SEGUINTE, AS QUANTIDADES INDICADAS PELOS PRÓXIMOS DOIS NÚMEROS DESSA SEQUÊNCIA QUE PEDRO FEZ.**

Há várias possibilidades de desenho de decomposições possíveis usando o material dourado. Sugestão de resposta:



**2. LEIA A DICA E DESCUBRA O NÚMERO.**

• SOU MAIOR QUE 42 E MENOR QUE 45. SOU O RESULTADO DA ADIÇÃO DE DOIS NÚMEROS IGUAIS. \_\_\_\_\_ 44

**3. NO CADERNO, ELABORE A DESCRIÇÃO DE UM NÚMERO. DEPOIS, TROQUE SEU CADERNO COM UM COLEGA. CADA UM DEVE ESCREVER QUAL É O NÚMERO QUE O OUTRO DESCREVEU. Resposta pessoal.**

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.21.

Figura 27 – Atividade de sequências recursivas

4. LUÍSA MONTOU ESTE QUEBRA-CABEÇA. AS PEÇAS FORMAM UMA TRILHA NUMERADA. PORÉM, LUÍSA SE ENGANOU E COLOCOU UMA PEÇA EM LUGAR ERRADO.



ILUSTRAÇÕES: GIZ DE CERA/STUDIO

- A) MARQUE UM **x** NA PEÇA QUE ESTÁ EM LUGAR ERRADO.  
 B) CONTORNE QUAL DAS PEÇAS SEGUINTE LUÍSA DEVERIA TER COLOCADO NO LUGAR DA PEÇA QUE VOCÊ MARCOU.



- C) CONTORNE QUAL DAS PEÇAS SEGUINTE É A PRÓXIMA PEÇA DA TRILHA QUE LUÍSA MONTOU.



5. LEIA AS REGRAS A SEGUIR E ESCREVA CADA SEQUÊNCIA.

- A) SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS DE 30 A 40, AUMENTANDO DE 2 EM 2, DO MENOR PARA O MAIOR NÚMERO.

30	32	34	36	38	40
----	----	----	----	----	----

- B) SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS DE 60 A 45, DIMINUINDO DE 3 EM 3, DO MAIOR PARA O MENOR NÚMERO.

60	57	54	51	48	45
----	----	----	----	----	----

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.22.

Na página 23 do livro há a questão 6 (Figura 28) que trabalha habilidades de números, mas no item C trabalha a habilidade EF02MA09 por meio da construção de uma sequência recursiva, embora sempre seja a sequência numérica +1.

Figura 28 – Atividade 6 da página 23 do livro do segundo ano

**6. RITA E MICHELE ORGANIZARAM EM UM QUADRO AS MOEDAS QUE GANHARAM EM UM JOGO NO QUAL CADA MOEDA PRATEADA VALE 1 PONTO E CADA MOEDA DOURADA VALE 10 PONTOS. OBSERVE.**

OS ELEMENTOS NÃO FORAM REPRESENTADOS EM PROPORÇÃO DE TAMANHO ENTRE SI.

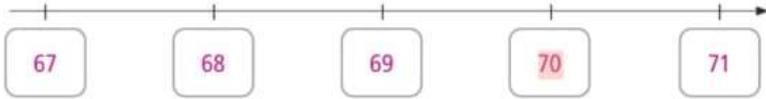


<b>RITA</b>	10 10 10 10 10 10 10 1
<b>MICHELE</b>	10 10 10 10 10 10 1 1 1 1 1 1 1

**A) QUANTOS PONTOS CADA MENINA FEZ?**  
Rita fez 71 pontos e Michele fez 67 pontos.

**B) QUEM FEZ MAIS PONTOS?** Rita.

**C) REPRESENTA NA RETA NUMÉRICA SEGUINTE, AUMENTANDO DE 1 EM 1, A SEQUÊNCIA DOS NÚMEROS ENTRE O MENOR E O MAIOR NÚMERO QUE VOCÊ INDICOU NA RESPOSTA DO ITEM A.**



**D) IMAGINE QUE VOCÊ FEZ 96 PONTOS NESSE JOGO E DESENHE AS MOEDAS DOURADAS E PRATEADAS QUE VOCÊ TERIA DE ACORDO COM ESSA PONTUAÇÃO.**

Exemplo de desenho:



Na página 99 há uma questão que indica o ensino de álgebra por meio da habilidade EF02MA10 (Figura 29). Vemos que a atividade atende à EF02MA10 e, também, a atividade EF02MA11 porque trabalha com “itens ausentes na sequência repetitiva”.

Figura 29 – Atividade 1 da página 99

**ATIVIDADES** Resposta pessoal. Espera-se que os alunos percebam que, em cada sequência, as figuras estão organizadas de acordo com uma regra de formação que se repete.

1. Marque um X na próxima figura de cada sequência.

a)

b)

No item A, as figuras geométricas planas representadas são triângulos; não muda o tipo. Porém, as cores se alternam de acordo com determinadas medidas diferentes dos triângulos (pequenos, médios e grandes), seguindo uma regra de repetição a cada três triângulos representados.

No item B, as figuras geométricas planas representadas são retângulos; não mudam o tipo nem as medidas. Porém, as cores

c)

se alternam de acordo com determinadas posições diferentes (horizontal e vertical), seguindo uma regra de repetição a cada dois retângulos representados.

No item C, as figuras geométricas planas representadas são círculos; não muda o tipo, mas as medidas

d) Como você pensou para responder a cada item anterior?  
são diferentes (pequenas e grandes) e as cores também (amarela e cinza), repetindo de modo alternado a cada dois círculos representados.

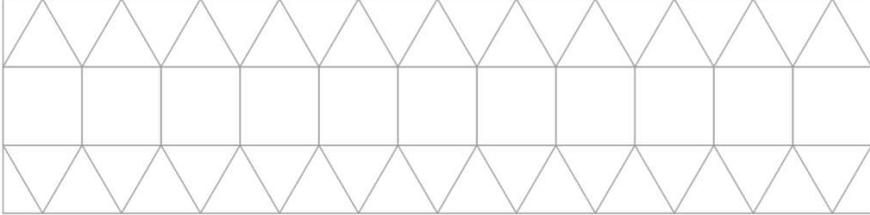
NOVENTA E NOVE 99

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.99.

Na página 100 não é indicado que a questão siga alguma habilidade de álgebra, mas há uma atividade de álgebra, que trata da construção de sequências repetitivas que atende à EF02MA10 (Figura 30).

Figura 30 – Atividade 2 da página 100

**2.** Crie uma regra que se repita, formando um padrão, para colorir cada faixa de figuras. *Respostas pessoais.*

a) 

b) 

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.100.

Na página 104 é indicado no item BNCC atendimento à EF02MA10 de álgebra e de algumas habilidades de geometria. Observando as questões 1, 2 e 3, apenas a 3 pode ser considerada de álgebra e trata-se da criação de um padrão geométrico para completar uma sequência repetitiva (Figura 31).

Figura 31 – Atividade 3 da página 104

**3** Termine de colorir cada faixa de figuras, seguindo a regra que forma o padrão apresentado, e escreva o nome da figura geométrica plana que foi usada para formar cada faixa.

a)   
*Quadrado.*

b)   
*Triângulo.*

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.104.

Observando a questão 3, pode-se verificar que atende às EF02MA10 e EF02MA11.

As páginas 120 e 121 contêm atividades que, segundo o item BNCC do livro, atendem às habilidades EF02MA09 e EF02MA11 de álgebra. Na página 121 pode-se

verificar as questões 1 e 2 na Figura 32. Na questão 1 temos o trabalho de completar algumas sequências recursivas incompletas, tratando-se de atendimento à EF02MA11. Entretanto, novamente a sequência de 1 em 1.

Figura 32 – Atividade com sequência recursiva incompleta

1. Em cada item, complete a sequência numérica e, depois, escreva por extenso o número que aparece no bloco colorido de azul.

a) 

111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Cento e dezoito.

b) 

221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Duzentos e vinte e cinco.

c) 

341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Trezentos e quarenta e sete.

d) 

461	462	463	464	465	466	467	468	469	470
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Quatrocentos e sessenta e três.

LIVRO DE ATIVIDADES

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.120.

Na página 121 temos quatro questões (3-6). As questões 3 e 4 não trabalham com questões de álgebra, apenas de números. A questão 5 apresenta três sequências recursivas para o estudante e pede para completar os itens ausentes, atendendo ao pedido pela EF02MA11. E a questão 6 propõe a criação de sequências a partir de um número com uma regularidade escolhida pelo estudante, o que trabalha o atendimento à EF02MA09 (Figura 33).

Figura 33 – Atividades com sequências recursivas

**5.** Descubra a regra de cada sequência numérica seguinte e escreva os cinco próximos números em cada uma.

a) 404 403 402 401 400 399 398 397

b) 311 313 315 317 319 321 323 325

c) 630 627 624 621 618 615 612 609

**6.** Elabore uma regra no caderno. Seguindo a regra que você criou, escreva uma sequência numérica que inicie por: *Respostas pessoais.*

a) 90 90, 93, 96, 99, ...    b) 21 21, 31, 41, 51, ...    c) 100 100, 90, 80, 70, ...

**•** Agora, peça a um colega que descubra a regra de cada uma das sequências que você escreveu enquanto você descobre a regra das sequências que ele elaborou. *Respostas pessoais.*

*Sugestão de resposta: a) Os números aumentam de 3 em 3; b) Os números aumentam de 10 em 10; c) Os números diminuem de 10 em 10.*

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.121.

Na página 129 inicia-se o ensino do número 1000 e para isso, são indicadas na página 130 as habilidades EF02MA09 e EF02MA11 de álgebra a serem trabalhadas junto à algumas de números nessa parte do livro.

Na página 131 há algumas atividades e, dentre elas, a questão 2 e a questão 4 trabalham habilidades de álgebra com o estudante (Figura 34). A questão 2 trabalha a EF02MA11 pedindo ao estudante que complete a sequência de 100 em 100 até 1000. E a questão 4 pede para descobrirem qual é a regra de cada sequência e completá-las adequadamente, atendendo à EF02MA10 e EF02MA11 (Figura 35).

Figura 34 – Atividade com sequência recursiva

**2.** Localize e complete, nesta reta numérica, as centenas exatas até o número 1 000.

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.131.

Figura 35 – Atividade com sequência recursiva

**4.** Descubra qual é a regra de cada sequência e complete.

a) 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1 000

b) 200, 400, 600, 800, 1 000

c) 1 000, 800, 600, 400, 200

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.131.

No item final do livro “O que aprendi neste ano” é indicado que há atividade que segue o ensino da habilidade de álgebra EF02MA09 nesta parte do livro. Investigando essa parte do livro foi percebido que trabalham com álgebra apenas na atividade 1 (página 234 do livro). Essa atividade trata de completar valores de uma sequência de regra +10 de 114 a 154 (Figura 36). Essa atividade não atende à EF02MA09 indicada que trata da construção de sequências, mas sim, atende às EF02MA10 e EF02MA11.

Figura 36 – Atividades de completar uma sequência recursiva

**O QUE APRENDI NESTE ANO** AVALIAÇÃO FINAL

**1** Complete a sequência.

114    124    134    144    154

Fonte: Giovanni Júnior, 2021b, p.234.

O Quadro 5 apresenta um resumo das investigações feitas e dos resultados de atendimento do livro às habilidades de álgebra preconizadas na BNCC para o segundo ano do ciclo de alfabetização.

Quadro 5 - Resumo das atividades que seguem a BNCC no livro do segundo ano

Número da página ou das páginas	Item BNCC do livro	Número das questões ou páginas	Atende à álgebra na BNCC?	Habilidades de álgebra atendidas?
14 e 15	EF01MA10	14	<b>não</b>	-
18	EF02MA09 EF02MA10	questão 1	sim	EF02MA10 EF02MA11
18	EF02MA09 EF02MA10	questão 2	<b>não</b>	-

Número da página ou das páginas	Item BNCC do livro	Número das questões ou páginas	Atende à álgebra na BNCC?	Habilidades de álgebra atendidas?
18	EF02MA09 EF02MA10	questão 3	<b>não</b>	-
21	EF02MA10	questão 1	sim	EF02MA10 EF02MA11
21	EF02MA10	questão 2	sim	EF02MA11
21	EF02MA10	questão 3	sim	EF02MA11
22	EF02MA09 EF02MA11	questão 4	sim	EF02MA10 EF02MA11
22	EF02MA09 EF02MA11	questão 5	sim	EF02MA09
23	EF02MA09 EF02MA11	questão 6	sim	EF02MA09
99	EF02MA10	questão 1	sim	EF02MA10 EF02MA11
100	-	questão 2	sim	EF02MA10
104	EF02MA10	questão 3	sim	EF02MA10 EF02MA11
120	EF02MA09 EF02MA11	questão 1	sim	EF02MA11
121	EF02MA09 EF02MA11	questão 5	sim	EF02MA11
121	EF02MA09 EF02MA11	questão 6	sim	EF02MA09
131	EF02MA09 EF02MA11	questão 2	sim	EF02MA11
131	EF02MA09 EF02MA11	questão 4	sim	EF02MA10 EF02MA11
234	EF02MA09	questão 1	sim	EF02MA10 EF02MA11

Fonte: elaborado pela autora

Com a investigação registrada e com o resumo dela no Quadro 5, percebe-se que a maior parte das propostas atende ao ensino do pensamento algébrico no segundo ano do ciclo de alfabetização, mesmo assim, são incentivadas mais atividades com sequências recursivas com regularidades maiores que um e, também, as sequências decrescentes.

Comenta-se também que a habilidade EF02MA09 não devia somente solicitar a construção de uma sequência de números naturais a partir de um número qualquer e de uma regularidade estabelecida, mas também, a partir de dois números vizinhos de uma sequência, cabendo ao estudante construir o restante da sequência primeiramente a partir da identificação da regularidade presente entre esses dois números vizinhos.

### 2.4.3 Investigando o livro didático do terceiro ano

Observando o livro do terceiro ano, vemos que a álgebra também se apresenta em atividades específicas distribuídas nas diversas unidades do livro, não havendo uma unidade exclusiva para o trabalho da álgebra, como houve no livro do primeiro ano. As unidades que compõem o livro do terceiro ano, são:

- Avaliação inicial - Você já viu;
- Unidade 1 – Linhas, localização, movimentação e trajetos;
- Unidade 2 – Sistema de Numeração Decimal;
- Unidade 3 – As quatro operações fundamentais;
- Unidade 4 – Grandezas e medidas: comprimento, massa e capacidade;
- Unidade 5 – Adição e subtração;
- Unidade 6 – Geometria;
- Unidade 7 – Multiplicação;
- Unidade 8 – Divisão;
- Unidade 9 – Medidas de tempo;
- O que aprendi neste ano. Avaliação final.

Como já apresentado, na BNCC, Brasil (2017), temos o seguinte prescrito para ensinar álgebra no terceiro ano do fundamental (Quadro 6):

Quadro 6 - Objetos de Conhecimento e Habilidades de álgebra no terceiro ano

Objetos de Conhecimento	Habilidades
Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas	(EF03MA10) Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos faltantes ou seguintes.
Relação de igualdade	(EF03MA11) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou de subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.

Fonte: Brasil, 2017, p.290 e 291.

Na avaliação inicial do livro (Você já viu) há dez exercícios de revisão sobre o aprendizado geral do segundo ano. Em relação à álgebra, na página 14, a questão 7 pede ao estudante que complete três sequências recursivas, a primeira com regularidade +100, a segunda +107 e a terceira +110 (Figura 37). E na página 15, questão 9, há uma sequência repetitiva de elementos geométricos com cores diferentes para que o estudante complete a sequência (Figura 38).

São indicados no item BNCC que a avaliação inicial do livro trabalha as habilidades EF02MA09, EF02MA10 e EF02MA11. Observando as atividades, a questão 7 e questão 9 atendem apenas às EF02MA10 e EF02MA11. A questão 9 traz apenas uma sequência repetitiva, estando longe de atender à EF02MA09. Já a questão 7 não atende à EF02MA09 porque ela pede a construção de uma sequência de números naturais a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade, mas nessa questão são dados ao estudante alguns números da sequência já indicados, cabendo, apenas o atendimento à EF02MA11 de elementos ausentes.

Além disso, ressalta-se que a questão 7 tem uma complexidade de números e de regularidade bem maior que o livro do segundo ano, o que deve ser mais complexo para os estudantes. Incentiva-se que no próprio livro do segundo ano haja exercícios para que os estudantes estudem a complexidade de forma gradativa para terem condição de alcançar a correta resolução sem ajuda desse exercício da questão 7, para que a revisão seja adequada ao que se propôs no livro do ano anterior.

Figura 37 – Atividade de completar uma sequência recursiva

**7** Complete as sequências.

a) 315 415 515 615 715 815 915

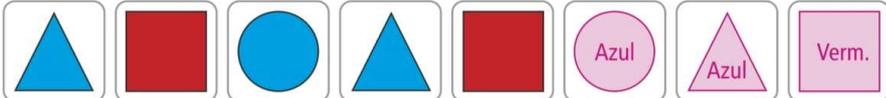
b) 107 214 321 428 535 642 749

c) 255 365 475 585 695 805 915

Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.14

Figura 38 – Atividade de completar uma sequência repetitiva

**9** Complete a sequência de figuras.



Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.15

Na página 30 do livro do terceiro ano há indicação de que a Unidade 2 – Sistema de Numeração Decimal trabalha a habilidade EF03MA10. Assim, na página 44 dessa unidade verificamos a confirmação no item BNCC de que há atividade que trabalha com o ensino da EF03MA10. E observando a questão 2, que pede para o estudante completar uma sequência recursiva de regularidade 1000 (Figura 39), verifica-se que ela atende ao disposto no objetivo e habilidade EF03MA10.

Figura 39 – Atividade com sequência recursiva de 1000 em 1000

**2.** Complete a sequência de números.

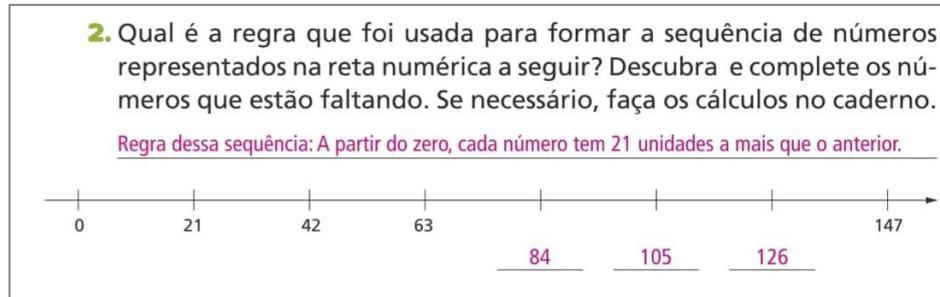
9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000	2000	1000
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.44

Na página 94 inicia a unidade 5 – Adição e subtração que indica o ensino por meio de habilidades de números e das habilidades EF03MA10 e EF03MA11 de álgebra. Assim, na página 102 há três atividades, sendo que duas são de álgebra. A primeira é a questão 2 que pergunta ao estudante qual a regra usada para formar uma

sequência recursiva que é apresentada de forma incompleta e pede para completar os itens faltantes da sequência, atendendo à EF03MA10 (Figura 40).

Figura 40 – Atividade de sequência recursiva



Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.102

A segunda é a questão 3 que mostra quatro adições diferentes e pede em qual delas que não tem o mesmo resultado que as demais. Depois apresenta duas igualdades de forma a mostrar que apesar de números diferentes sendo somados, ambos os lados da igualdade em conjunto são iguais, atendendo à EF03MA11 (Figura 41). Observe que, ao incentivar os diferentes cálculos, perde a oportunidade do desenvolvimento do pensamento relacional (obstáculo conceitual), que não envolve o cálculo direto. Os estudantes poderiam ser incentivados a perceber que  $16 + 44$  é igual a  $42 + 18$ , porque os 2 que saíram do 44, podem ser acrescentados no 16 e ficar 18. O mesmo poderia ser pensado como  $27 + 33$ , porque os 11 que foram retirados do 44 para formar 33 poderiam ser acrescentados no 16 e ficar 27. A atividade poderia ter incentivado essa observação. Evidentemente o cálculo que não possibilita esse pensamento relacional é  $29 + 41$ , porque ao retirar 3 do 44, deveria ter aumentado 3 no 16, formando 19 e não 29.

Figura 41 – Atividade de verificação da relação de igualdade

3. Uma das adições nestas fichas tem resultado diferente das outras. Descubra qual é e contorne-a.

$16 + 44$      $42 + 18$      $29 + 41$      $27 + 33$

$\begin{array}{r} \textcircled{1} 6 \\ + 44 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{4} 2 \\ + 18 \\ \hline 60 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{2} 9 \\ + 41 \\ \hline 70 \end{array}$	$\begin{array}{r} \textcircled{2} 7 \\ + 33 \\ \hline 60 \end{array}$
---	---	---	---

• Agora, considerando essas adições, complete:

$16 + 44 = \underline{42} + 18$        $27 + 33 = 16 + \underline{44}$

Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.102

Na página 112, o item BNCC indica naquela e nas próximas páginas que há propostas para o ensino de álgebra pelas habilidades EF03MA10 e EF03MA11. Observando o livro, na página 113 há duas questões que trabalham álgebra: a questão 2 trabalha com a EF03MA11 trazendo o ensino da relação de igualdade (Figura 42) e a questão 3 trabalha com a EF03MA10 a partir de uma sequência recursiva (Figura 43). Ambas as atividades são semelhantes às atividades da página 102 já apresentadas.

Figura 42 – Atividade de verificação da relação de igualdade

2. Efetue a subtração indicada em cada item. Registre a diferença e explique a um colega como você calculou cada uma.

a)  $60 - 35 = \underline{25}$       b)  $80 - 55 = \underline{25}$       c)  $50 - 25 = \underline{25}$

Espera-se que os alunos usem estratégias pessoais para o cálculo.

• Agora, considerando essas subtrações, complete:

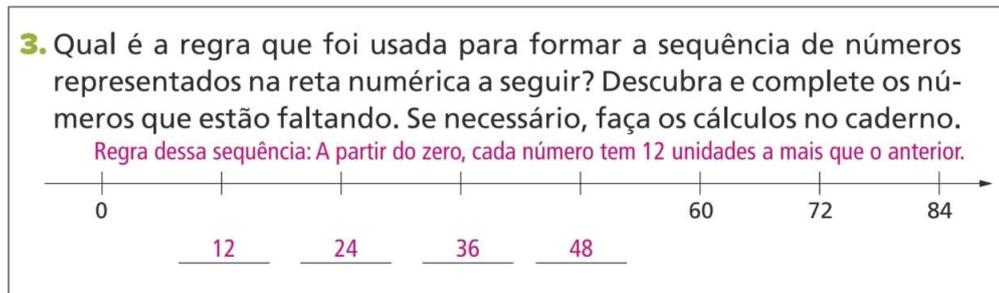
$60 - 35 = \underline{50} - 25$        $80 - 55 = \underline{60} - 35$

Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.113

Ressaltamos que, ao levar os estudantes ao cálculo dos resultados, igual a 25, isso também cria um obstáculo conceitual ao pensamento relacional do sinal de

igualdade. Nesse tipo de raciocínio espera-se que os alunos percebam que  $60 - 35 = ? - 25$  é o mesmo que se o subtraendo foi de 35 para 25, para que a igualdade se mantenha, é necessário subtrair 10 no minuendo, sendo 50. Veja que não importa o resultado de ambos ser 25. Insistir para que os estudantes calculem os resultados de cada lado da expressão para definir a igualdade impede o pensamento relacional.

Figura 43 – Atividade de sequência recursiva



Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.113

Na unidade final do livro “O que aprendi este ano”, volta a ter indicação no item BNCC da habilidade de álgebra EF03MA10. Assim, na página 237, há a questão 12 (Figura 44), que apresenta duas sequências recursivas para serem completadas, atendendo à habilidade EF03MA10.

Figura 44 – Atividade de sequência recursiva

**12** Complete as sequências.

a)

b)

Fonte: Giovanni Júnior, 2021c, p.237

O Quadro 7 resume a investigação no livro do terceiro ano do ciclo de alfabetização:

Quadro 7 - Resumo das atividades que seguem a BNCC no livro do terceiro ano

Número da página ou das páginas	Item BNCC do livro	Número das questões ou páginas	Atende à álgebra na BNCC?	Habilidades de álgebra atendidas?
14	EF02MA09 EF02MA10 EF02MA11	questão 7	sim	EF02MA10 EF02MA11
15	EF02MA09 EF02MA10	questão 9	sim	EF02MA10 EF02MA11

Número da página ou das páginas	Item BNCC do livro	Número das questões ou páginas	Atende à álgebra na BNCC?	Habilidades de álgebra atendidas?
	EF02MA11			
44	EF03MA10	questão 2	sim	EF03MA10
102	EF03MA10 EF03MA11	questão 2	sim	EF03MA10
102	EF03MA10 EF03MA11	questão 3	sim	EF03MA11
113	EF03MA10 EF03MA11	questão 2	sim	EF03MA10
113	EF03MA10 EF03MA11	questão 3	sim	EF03MA11
237	EF03MA10	questão 12	sim	EF03MA10

Fonte: elaborado pela autora

No livro do terceiro ano foram encontrados menos atividades para o trabalho de álgebra que o que encontramos no livro do primeiro ano e do segundo ano. Pelo menos, as atividades estão seguindo os objetos de conhecimento e habilidades do terceiro ano do ciclo de alfabetização. Mesmo assim, há reduzidas atividades que preveem “descrever uma regra de formação da sequência”. Isso leva a crer que se subestime a capacidade dos estudantes na construção de tais justificativas para a completude da sequência.

### 3 CONCLUSÃO

Diante da hipótese confirmada pelo trabalho de Jungbluth (2020, p.170) de que os professores dos anos iniciais não estão preparados para ensinar álgebra:

*Não é suficiente esse conteúdo estar na BNCC, é preciso preparar os professores para trabalhar com essa unidade temática nova no currículo, para que esse ensino ocorra efetivamente. Destaca-se, nesse caso, o comentário do Prof. 31 que, durante a entrevista reflexiva/formativa, retratou esta situação: “Para que tudo isso aconteça precisa ter formação, que aqui não teve ainda. Não basta colocar na BNCC e na Proposta da rede e deixar o professor se virar. Os professores também não estudaram como ensinar isso durante a graduação. Dos tempos da escola nós só lembramos das contas com  $x$  e das fórmulas. Mas isso não é suficiente para ensinar pensamento algébrico nos Anos Iniciais”.*

E em sua conclusão (Jungbluth, 2020, p. 173):

Com esta pesquisa, compreendemos que há a necessidade de formação para que os professores se sintam preparados acerca de seus conhecimentos para ensinar Álgebra nos Anos Iniciais e, dessa forma, desenvolver o pensamento algébrico dos alunos. Grande parte dos professores tem conhecimentos relativos à Álgebra, oriundos apenas dos estudos dessa temática na Educação Básica, na qual era muito abstrata, pois envolvia decorar regras e símbolos, sem priorizar o desenvolvimento do pensamento algébrico. Há, portanto, a necessidade de ampliar o saber dos docentes em relação a essa temática para que o ensino de Álgebra possa ser implementado junto aos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Confirmamos, assim, ainda mais, a grande importância da formação do professor para o ensino de álgebra nos anos iniciais e na parte inicial dos anos iniciais, ou seja, no ciclo de alfabetização, objeto desse trabalho.

E como nos trouxe Bush (*apud* Graciani, 2020, p. 17),

o livro didático é uma fonte de informação que alivia algumas inseguranças, sobretudo de professores com pouca experiência, trazendo essa situação para a realidade atual. Com a emergência da implementação da BNCC, é possível que os professores recorram à esta suposta segurança dos livros didáticos como alternativa para trabalhar os conteúdos propostos pelo documento.

Assim, diante desse cenário, esse trabalho desenvolveu uma investigação na coleção “A Conquista: Matemática.”, coleção que foi aprovada pelo PNLD e que foi a mais vendida no Brasil em 2022 segundo relatório do MEC (2022). A investigação ocorreu nos livros do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º ano dos anos iniciais), sendo investigado como o pensamento algébrico foi abordado, identificando e registrando nesse trabalho as atividades relacionadas à formação do pensamento algébrico e

comparando as atividades propostas com as orientações da BNCC para cada ano escolar. Também foram identificadas e analisadas as potencialidades e lacunas nas atividades propostas em relação ao pensamento algébrico.

A investigação mostrou resultados bem diferentes nas atividades propostas para cada ano escolar. No livro do primeiro ano chama a atenção a grande quantidade de questões indicadas como EF01MA10 (sequências recursivas) pelo livro no item BNCC e que na verdade são EF01MA09 (sequências repetitivas). Isto é um erro grave nesse Manual do Professor que vai levar muitos professores a compreenderem erroneamente a descrição de uma sequência recursiva e de uma repetitiva.

Do total de 29 atividades dadas como álgebra pelos autores do livro e que essa pesquisa investigou, 11 atividades não abrangeram os objetos de conhecimento e habilidades de álgebra para o primeiro ano, ou seja, 38% das atividades não estão trabalhando para um ensino significativo do pensamento algébrico, e, inclusive, algumas delas nem se pode afirmar que ensinam álgebra. Houve 8 atividades que atenderam à EF01MA09 e 10 atividades que atenderam à EF01MA10.

O índice de 38% de atividades que não atendem ao preconizado pela BNCC para o livro do primeiro ano é um índice alto de “erro na elaboração do livro” e mostra que é preciso revisar as atividades que estão sendo dispostas para novas publicações. Ressalta-se que notamos também que a EF01MA09 poderia estar escrita de maneira mais clara na BNCC para facilitar a compreensão de que ela trata de sequências repetitivas, entre outras, pois as sequências repetitivas são muito adequadas ao primeiro ano escolar por serem mais simples que as recursivas, devendo aparecer em abundância para o estudo das crianças neste primeiro contato com a álgebra. Mesmo assim, incentivamos a presença das sequências recursivas no primeiro ano e com mais complexidade que as que foram apresentadas no livro, que foram na maior parte de regularidade +1.

Também causou estranheza foi a caracterização de atividades que envolviam classificação simples como atividades que desenvolvem o pensamento algébrico. Isso mostra que, também para os escritores de livros didáticos, há pouca clareza sobre tais habilidades.

No livro do segundo ano, a maior parte das propostas atende ao ensino do pensamento algébrico, os objetivos e habilidades da BNCC para este ano escolar,

mesmo assim, são incentivadas mais atividades com sequências recursivas com regularidades maiores que um e, também, as decrescentes.

Comenta-se também que a habilidade EF02MA09 não devia somente solicitar a construção de uma sequência de números naturais a partir de um número qualquer e de uma regularidade estabelecida, mas também, a partir de dois números vizinhos de uma sequência, cabendo ao estudante construir o restante da sequência primeiramente a partir da constatação da regularidade presente entre esses dois números vizinhos, sendo capaz de generalizar, por meio de uma lei de formação, mas que utilizasse sua própria linguagem pictórica, gestual ou materna para descrever a lei de formação.

No livro do terceiro ano foram encontrados menos atividades para o trabalho de álgebra que o que encontramos no livro do primeiro ano e do segundo ano. Entretanto, as atividades estão seguindo os objetos de conhecimento e habilidades do terceiro ano do ciclo de alfabetização. Mesmo assim, há reduzidas atividades que preveem “descrever uma regra de formação da sequência”. Isso leva a crer que se subestime a capacidade dos estudantes na construção de tais justificativas para a completude da sequência. Além disso, as atividades propostas para o ensino do sinal de igual de modo não-operacional, EF03MA11, levam os estudantes ao cálculo dos resultados do modo operacional, primeiramente, criando um obstáculo conceitual ao pensamento relacional do sinal de igualdade.

Acabamos concluindo que a coleção de livros investigada precisa ser revisada na questão da formação do pensamento algébrico dos estudantes do ciclo de alfabetização para a melhoria do ensino e que são interessantes investigações em outras coleções de livros didáticos mais comuns de matemática dos anos iniciais do Brasil, para alertar e evitar que os professores e estudantes tenham acesso à livros pouco adequados ao ensino de álgebra. É fato para se pensar que, a produção “a toque de caixa” das coleções do PNLN, que já atendiam à BNCC homologada em 2018, fez com que os escritores de livros tivessem pouco tempo para se apropriarem e abordarem os conceitos algébricos nos anos iniciais por meio das atividades. Quem sofre as consequências desse aligeiramento na formação de professores e na produção de materiais didáticos certamente são os usuários, os estudantes, as crianças.

Isso posto podemos alertar para o fato de que é preciso urgentemente a formação dos professores e dos autores dos livros didáticos para o ensino de álgebra nos anos iniciais no Brasil.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. Base Nacional Curricular Comum: BNCC. Ensino Fundamental Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental> Acesso em: 09/09/2023.
- <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>
- GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista: matemática**: 1. ano: ensino fundamental: anos iniciais. 1 edição. – São Paulo: FTD, 2021. Disponível em: <https://pnld.ftd.com.br/anos-iniciais/objeto-1/a-conquista/matematica/> Acesso em: 21/09/2023.
- GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista: matemática**: 2. ano: ensino fundamental: anos iniciais. 1 edição. – São Paulo: FTD, 2021. Disponível em: <https://pnld.ftd.com.br/anos-iniciais/objeto-1/a-conquista/matematica/> Acesso em: 21/09/2023.
- GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy. **A conquista: matemática**: 3. ano: ensino fundamental: anos iniciais. 1 edição. – São Paulo: FTD, 2021. Disponível em: <https://pnld.ftd.com.br/anos-iniciais/objeto-1/a-conquista/matematica/> Acesso em: 21/09/2023.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GRACIANI, Gabriel Pedro Pederssetti. **Álgebra na BNCC: um olhar para uma coleção de livros didáticos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Orientação: Regina Célia Grandó. 2020. 97 p. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/220585/TCC%20Gabriel%20Pedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08/10/2023.
- JUNGLUTH, Adriana. **Álgebra no currículo de matemática dos anos iniciais: e agora?** Dissertação de mestrado. Orientação: Everaldo Silveira. 2020.
- MEC – Ministério da Educação. Governo Federal. Relatório de Vendas de Livros Didáticos. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>, Acesso em: 09/03/2023.

NAVARRO, Eloisa Rossotti. **O Desenvolvimento do Conceito de Pensamento Computacional na Educação Matemática segundo Contribuições da Teoria Histórico-Cultural**. (2021) Tese (Doutorado em Educação). PPGE/UFScar, São Carlos. 177p.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. Campinas: Papyrus, 1997.