


DOI: 10.22476/revcted.v6.id444

ISSN: 2447-4223

O LIVRO DIDÁTICO "A CONQUISTA DA MATEMÁTICA" E O PENSAMENTO ALGÉBRICO NO CICLO DA ALFABETIZAÇÃO

Danielle Abreu Silva¹

 <http://orcid.org/0000-0001-9510-8097>

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil

Klinger Teodoro Ciríaco²

 <http://orcid.org/0000-0003-1694-851X>

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH),
Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas (DTPP), São Carlos, SP, Brasil

Submetido em: 19/12/2019

Aceito em: 13/08/2020

Publicado em: 03/12/2020

Resumo

No estudo descrito neste artigo objetivou-se analisar a natureza das tarefas matemáticas que incluem o pensamento algébrico em uma coleção de livros didáticos do ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano), adotada por um município do interior do Estado de Mato Grosso do Sul. O referencial teórico abarca questões sobre a inserção da Álgebra no currículo dos primeiros anos e a definição de pensamento algébrico. A metodologia é qualitativa, de caráter descritivo-analítico, em que se analisa a coleção "A conquista da Matemática". Na apreciação crítica, percebeu-se que o pensamento algébrico é introduzido na perspectiva da Aritmética generalizada, conforme coloca a literatura especializada na temática e que algumas incompreensões são localizadas nas propostas de atividades.

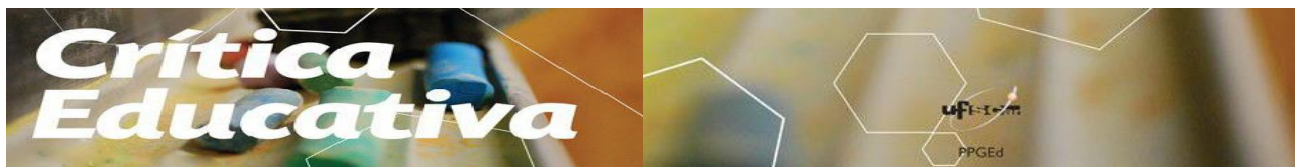
Palavras-chave: Pensamento algébrico; Educação Matemática nos anos iniciais; Livro didático.

THE TEACHING BOOK "THE MATH ACHIEVEMENT" AND THE INCLUSION OF THE ALGERIC THOUGHT IN THE LITERACY CYCLE

Abstract

¹ Mestranda em Educação pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos/SP na linha de pesquisa "Educação em Ciências e Matemática". Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, *Campus* Naviraí. E-mail: abreu.danni@gmail.com

² *Ph.D.* em Psicologia da Educação Matemática pela Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCT/UNESP, Bauru-SP; Doutor e Mestre em Educação pela FCT/UNESP, Presidente Prudente-SP. Professor Adjunto do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas (DTPP) da Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos/SP. Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Campo Grande-MS. E-mail: ciriacoklinger@gmail.com



The objective of this study was to analyze the nature of mathematical tasks that include algebraic thinking in a collection of textbooks for the literacy cycle (1st to 3rd grade), adopted by a municipality in the interior of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. The theoretical framework involves the insertion of algebra in the curriculum of the early years and the definition of algebraic thinking. The methodology is qualitative, descriptive and analytical, analyzing the collection "The Conquest of Mathematics". In critical appreciation, it was realized that algebraic thinking is introduced from the perspective of generalized arithmetic, according to the specialized literature on the theme and some misunderstandings are located in the proposed activities.

Keywords: Algebraic thinking; Mathematical Education in the early years; Textbook.

EL LIBRO DIDÁCTICO "LA CONQUISTA DE LAS MATEMÁTICAS" Y LA INCLUSIÓN DEL PENSAMIENTO ALGÉBRICO EN EL CICLO DE ALFABETIZACIÓN

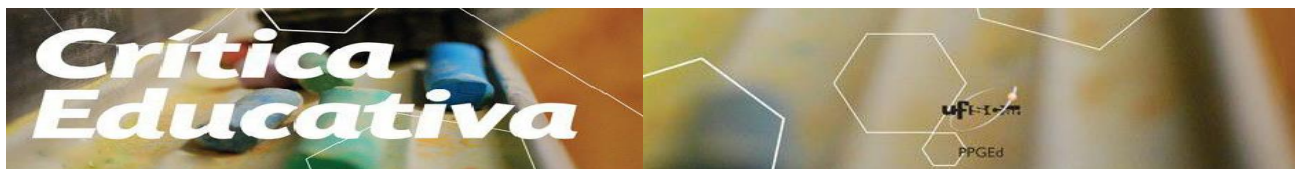
Resumen

El estudio descrito en este artículo tuvo como objetivo analizar la naturaleza de las tareas matemáticas que incluyen el pensamiento algébrico en una colección de libros de texto sobre el ciclo de alfabetización (1º a 3º año), adoptada por un municipio del interior del Estado de Mato Grosso do Sul. El marco teórico cubre preguntas sobre la inclusión del álgebra en el plan de estudios de los primeros años y la definición del pensamiento algebraico. La metodología es cualitativa, de carácter descriptivo-analítico, en la que se analiza la colección "La conquista de las Matemáticas". En la valoración crítica, se notó que el pensamiento algebraico se introduce en la perspectiva de la Aritmética generalizada, como la literatura especializada pone sobre el tema y que algunos malentendidos se ubican en las actividades propuestas.

Palabras clave: Pensamiento Algebraico; Educación Matemática en los primeros años; Libro de texto.

1. Introdução

A relevância acadêmica em aprofundar estudos e reflexões no campo da Educação Matemática nos anos iniciais nesse campo representa um avanço na produção do conhecimento na medida em que é preciso que consigamos compreender melhor qual é a natureza das atividades necessárias ao desenvolvimento do pensamento algébrico em crianças matriculadas em turmas no ciclo da alfabetização, o que se quer dizer quando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta a Álgebra como uma das "unidades temáticas" a ser inserida nos anos iniciais. Neste escopo, o que se quer responder é: *Qual a natureza das tarefas matemáticas relacionadas ao pensamento algébrico presentes em uma coleção de livro didáticos no ciclo de alfabetização do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2019?*



Com o propósito de responder a esse questionamento, manifesta-se, então, um estudo com o intuito de descrever e analisar a natureza das tarefas matemáticas que incluem o pensamento algébrico em uma coleção de livros didáticos do ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano) adotada pela rede municipal de Educação de Naviraí, interior do Estado de Mato Grosso do Sul –MS.

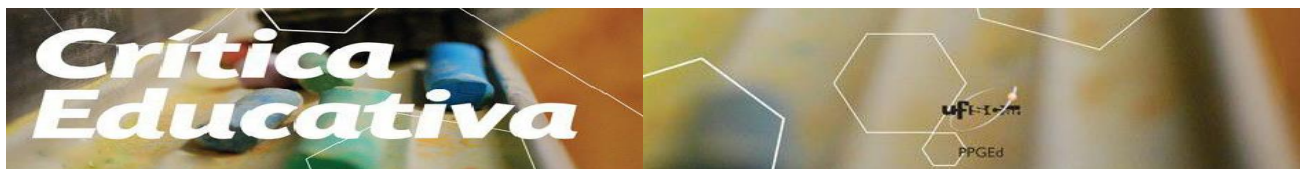
2. Breve retrospectiva curricular de Matemática e a inserção da Álgebra nos primeiros anos

Inspirados em Bittar e Freitas (2005) adentramos à história a partir do Movimento da Matemática Moderna (MMM), especificamente na década de 1960³. Desde o MMM, observa-se que houve uma contribuição para o progresso e organização da Educação Matemática no Brasil, legitimando a proporção das reflexões e ações que este período causou e ainda causa nas discussões referentes à Matemática escolar. Esse movimento representou um marco importante na educação, pois foi o responsável por mudanças curriculares em vários países e contextos diferentes, na pretensa ideia de adequar a Matemática escolar às exigências e necessidades do mundo moderno. Segundo Bittar e Freitas (2005, p. 21), "[...] esse movimento defendia mudanças no conteúdo programático em todas as etapas de ensino, exigindo mais atenção para a linguagem simbólica de conjuntos e sobrecargas de aspectos formais na apresentação dos conteúdos matemáticos".

Inicialmente o movimento foi introduzido por meio de livros didáticos, mas não houve uma discussão significativa para tratar quais eram os objetivos desse movimento, sendo ofertado somente em cursos e treinamentos aos professores e "[...] diante do excesso de simbologia na linguagem, da dificuldade de abstração das estruturas e do distanciamento de problemas do mundo real, o Movimento da Matemática Moderna fracassou" (BITTAR; FREITAS 2005, p. 21).

Com o fim do MMM surgem algumas práticas pedagógicas alternativas como, por exemplo, o tecnicismo ao dar destaque em modelos matemáticos, seguidos de listas de fixação de exercício ou o que ficou conhecido como "Matemática concreta". Isso porque tais ações priorizavam manipulação de materiais e exploração de elementos cotidianos. "Essas práticas, além das grandes

³ Reconhecemos que anteriormente tivemos momentos em que não se tinham livros, as ações ficavam restritas ao trabalho dos jesuítas por volta do séc. XIX. Por volta do sec. XX que os currículos de Matemática se estruturaram com base em manuais e livros textos, o que deu margem às publicações de livros nacionais nesta área. Já na década de 30, Era Vargas, tivemos reformas educacionais, com promoção ao elitismo, no contexto da Escola Nova, idealizadas por Euclides Roxo, com o fracasso dos pressupostos destas, chegamos à Matemática Moderna (BITTAR; FREITAS, 2005).



limitações no tratamento da Matemática, esbarravam nas dificuldades de atualização e de formação de professores" (BITTAR; FREITAS, 2005, p. 22).

A partir do fim do MMM, de acordo com Pires (2008, p. 20):

[...] buscou-se estruturar currículos de Matemática mais enriquecedores, de acordo com cada contexto social e cultural com possibilidades de estabelecimentos de relações intra e extra-matemáticas com o rigor e a conceituação matemáticos apropriados, acessível aos estudantes, evidenciando o poder explicativo da matemática [...]

Posteriormente, em meados dos anos 1990, surgem novas concepções que valorizam as práticas do desenvolvimento do campo do significado: problematização contextualizada, evolução histórica de conceitos, abordagem interdisciplinar, articulações de conteúdo, uso de novas tecnologias, valorização da avaliação processual e modelagem matemática, entre outros, dando margem às tendências em Educação Matemática em um campo de "fincar estacas" (KILPATRICK, 1996) ao processo investigativo e de docência. Assim, com a chegada da década de 1990, vivemos no cenário nacional a apresentação dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – (BRASIL, 1997), documento base para organização de currículos, publicado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) na época. Neste, apresentam-se referenciais de organização da estrutura dos anos escolares (apresentados por ciclos) em que os blocos de conteúdo são destacados: **a)** Números e Operações; **b)** Grandezas e Medidas; **c)** Geometria e; **d)** Tratamento da Informação, havendo ainda possibilidades de trabalho com temas transversais, isso nos anos iniciais. A "Álgebra" é referenciada apenas na parte destinada aos ciclos posteriores à 5ª série (nomenclatura do período). Ao caracterizá-la, o texto faz menção às possibilidades de "pré-álgebra" nos primeiros anos:

Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver uma pré álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que os trabalhos algébricos serão ampliados; trabalhando com situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da álgebra (como modelizar, resolver problemas representando problemas por meio de equações (identificando parâmetros, variáveis e relações e tomando contato com fórmulas, equações, variáveis e incógnitas) e conhecendo a "sintaxe" (regras para resolução) de uma equação (BRASIL, 1997, p. 39).

Dadas as especificidades deste bloco de conteúdo, o entendimento do período dos anos de 1990 era de que a Álgebra se restringia ao trabalho do professor licenciado em Matemática e não o Pedagogo. Contudo, na Europa e outros países norte-americanos, a inserção da "Álgebra" com

crianças pequenas já era uma realidade nos anos 2000. Ao pesquisarmos as orientações curriculares portuguesas, por exemplo, Canavarro (2007) evidencia que até o início dos anos de 1990 não existia ainda referenciais ao pensamento algébrico e não reconhecem a Álgebra como um tema. Entretanto, em 2001, surge uma significativa evolução em termos de documentos curriculares, considerando as funções algébricas um tema transversal. Já em 2007, com o programa de Matemática para o ensino básico acontece uma valorização da Álgebra nos anos iniciais em todo território português.

Em 2011, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), conselho em referência mundial em Educação Matemática, reconhece a importância da Álgebra, assumindo-a como um tema que merece destaque nas práticas docentes e que precisaria ser objeto de trabalho com crianças menores (CANAVARRO, 2007).

Portanto, em outros países como Portugal e Estados Unidos há algum tempo já se estabeleceu a inserção do pensamento algébrico nos anos iniciais em seus currículos de ensino, isso fora resultado de muitas pesquisas e estudo. É perceptível que, enquanto tema transversal, os aspectos ligados às propriedades algébricas são explorados, mesmo que minimamente, no campo aritmético, haja vista que esta apresenta-se como o argumento central para sua inserção antes da segunda etapa do Ensino Fundamental em nosso país.

Mas, foi em 2014, que o destaque ao "pensamento algébrico" viria a ser notado nos trabalhos em Educação Matemática, face às ações de um programa de formação continuada de professores alfabetizadores do Governo Federal: o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), especificamente em seu segundo ano de implementação no "Caderno de Jogos para Alfabetização Matemática" (BRASIL, 2014), organizado conforme os eixos dos Direitos de Aprendizagem: "Números e Operações", "Pensamento Algébrico", "Geometria", "Grandezas e Medidas" e "Educação Estatística". O referido caderno está ordenado em duas partes: **1)** encaminhamentos metodológicos com possibilidades e processos de avaliação da criança em situações de jogo e; **2)** indicação de jogos matemáticos para o ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano).

O "pensamento algébrico" está na parte II do caderno, com a sugestão de um jogo que tem por objetivo compreender padrões e relações a partir de diferentes contextos, intitulado "**O que mudou?**" (Jogo 17). No entanto, é o único eixo que contém apenas um exemplo de proposta, ou seja, é a primeira aparição nos documentos oficiais, porém, de forma breve, levantando a

necessidade de aprofundamento na compreensão e conceituação do termo, até mesmo para especialistas da área.

Em 2017, passamos por um ano de discussões e "consultas públicas" das quais participaram diversos setores da sociedade brasileira em prol da elaboração de um documento-base que seria, mais tarde, em 2018, orientador dos currículos de Estados e municípios: a Base Nacional Curricular Comum – BNCC – (BRASIL, 2018). Trata-se de um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica.

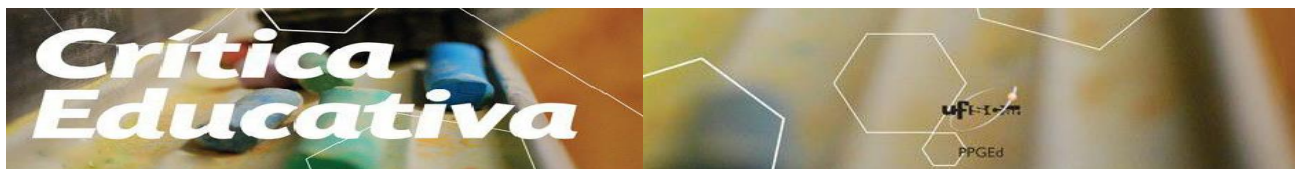
Com a iminente vigência, face à sua publicação oficial, os currículos escolares, manuais instrucionais e livros didáticos precisam estar de acordo com seus pressupostos. A BNCC anuncia, diferentemente dos PCNs, o que chama de "unidades temáticas" (blocos de conteúdo, no PCN - Matemática) e "objetos do conhecimento" (conceitos, no PCN), dentre as quais acrescenta "Álgebra" logo nos primeiros anos de ensino.

As ideias matemáticas fundamentais vinculadas à "unidade temática" mencionada são: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Em síntese, deve enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações (BRASIL, 2017).

Os "objetos de conhecimento" dispostos para os anos iniciais são:

Quadro 1 – Relação entre unidade temática "Álgebra" e os "objetos de conhecimento" previstos para o ciclo da alfabetização

MATEMÁTICA	
Unidade temática: Álgebra	Objetos de conhecimento
1º ANO	Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências.
	Sequências recursivas: observação de regras usadas utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo).
2º ANO	Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas
	Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.
3º ANO	Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas
	Relação de igualdade.



Fonte: Adaptado pelos autores com base no documento Brasil (2017).

Percebemos que há um nível de complexidade nos objetos de conhecimento, à medida que a criança avança cada etapa de ensino, os conteúdos se tornam mais complexos dentro de cada ano escolar. A perspectiva da transversalidade é notória por se verificar que os aspectos algébricos não se restringem à um único campo específico de conteúdo, ao se caracterizar o que é objeto de trabalho pedagógico com a Álgebra, percebe-se que abrange outras “unidades temáticas” como, por exemplo, Números e Geometria.

De acordo com o documento, a finalidade dessa unidade é o desenvolvimento de um tipo especial de pensamento, o pensamento algébrico, essencial para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, além disso, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos (BRASIL, 2017).

Ao estudar questões próprias do pensamento algébrico, autores como Lins e Gimenes (1997, p. 159) destacam ser preciso buscar “[...] a coexistência da educação algébrica com a Aritmética, de modo que uma esteja implicada no desenvolvimento da outra”. Nesse sentido, é possível perceber que não deve haver uma descontinuidade entre essas duas abordagens, pois quando isso ocorre, a criança não se utiliza dos processos mentais que têm para mobilização de conhecimentos necessários às tarefas que lhe exijam raciocínio mais elaborado. Neste contexto, é importante levarmos em consideração que a ausência de sustentação da BNCC pode levar ao mesmo fracasso que o MMM, visto que sua inserção simboliza momentos de mudanças, um avanço importante se analisarmos as possibilidades do pensamento algébrico para a criança, um retrocesso se não considerarmos as especificidades dos contextos culturais e a necessária formação inicial e contínua dos professores para que estes compreendam o papel da “Álgebra” e suas potencialidades nos anos iniciais.

A compreensão do trabalho em álgebra nos primeiros anos, caracterizada por *early algebra*⁴, proporciona uma maneira de pensar que carrega um novo significado e coerência à compreensão matemática das crianças por mergulhar mais profundamente em conceitos que já estão a ser ensinados para que haja oportunidade de generalizar relações e propriedades em Matemática.

⁴ Projeto criado em 1998 e financiado pela National Science Foundation – NSF que através de pesquisas busca desenvolver investigações ligadas à Educação Algébrica inicial.

Neste contexto, o pensamento algébrico pode ser considerado:

[...] processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos particulares, estabelecem essas generalizações através de discurso argumentativo, e expressam-nas de formas progressivamente mais formais e adequadas à sua idade (BLANTON; KAPUT, 2005, p. 413).

Corroborando com essa ideia, Kieran (2007, p. 5) declara que a:

Álgebra não é apenas um conjunto de procedimentos envolvendo os símbolos em forma de letras, mas consiste também na atividade de generalização e proporciona uma variedade de ferramentas para representar a generalidade das relações matemáticas, padrões e regras (e.g. Mason, 2005). Assim, a Álgebra passou a ser encarada não apenas como uma técnica, mas também como uma forma de pensamento e raciocínio acerca de situações matemáticas.

Com base neste entendimento, podemos considerar que os elementos que constituem o pensamento algébrico são a generalização e a forma de raciocínio. Esses dois fatores são extremamente importantes para a compreensão da Álgebra, pois o objetivo é o desenvolvimento desse pensamento. No entanto, anteriormente não possuía esse mesmo significado e responsabilidade, a fundamentação da Álgebra era baseada em equações e na sua manipulação (PONTE, 2005).

3. Metodologia

O desenvolvimento da pesquisa nesse artigo deu-se nos pressupostos da pesquisa qualitativa em educação, de caráter descritivo analítico, pois esse tipo de pesquisa "[...] permite ao pesquisador o contato direto com a situação a ser estudada o que contribui para que a discussão dos dados encontrados no campo de configuração do estudo sejam mais detalhadas e descritivas" (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Tomamos como objetivo central descrever e analisar a natureza das tarefas matemáticas que incluem o pensamento algébrico em uma coleção de livros didáticos do ciclo da alfabetização (1º ao 3º ano) adotada em 2019 pela rede municipal de Educação de Naviraí –MS. No escopo desta análise, os objetivos específicos foram:

- a) Identificar a coleção adotada pelo município e perceber como esta inclui o pensamento algébrico nas tarefas matemáticas ao longo do ciclo da alfabetização;
- b) Levantar o quantitativo das atividades enunciadas na sumarização da coleção e a relação destas com as demais unidades temáticas propostas pela BNCC;

- c) Analisar a natureza das tarefas com base na apreciação crítica das possibilidades que estas apresentam para a inserção do pensamento algébrico nos anos iniciais.

Os livros referem-se à coleção "**A Conquista da Matemática**" da Editora FTD, 1ª edição – São Paulo (2018) – de autoria de José Ruy Giovanni Júnior. O autor possui licenciatura em Matemática pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo – IME/USP, atua como professor de Matemática em escolas de Ensino Fundamental e Ensino Médio desde 1985. O livro fora selecionado por ser a opção de adoção da rede municipal para o trabalho efetivo dos professores com a Matemática nas escolas dos anos iniciais.

A figura 1 destaca a estética das capas:

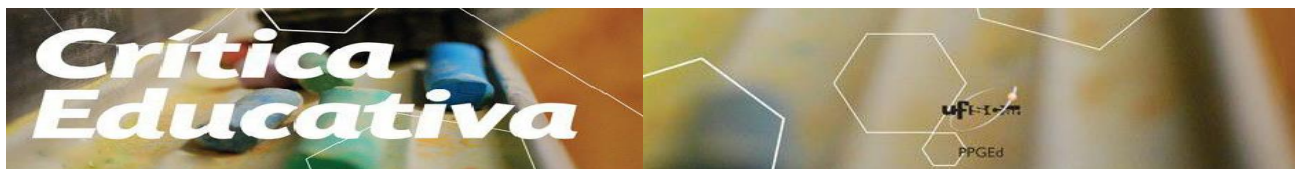
Figura 1: Coleção "A conquista da Matemática"



Fonte: <https://www.leonardoportal.com/p/apostilas.html>

Com os materiais em mãos, os pesquisadores tomaram contato com os três volumes (1º, 2º e 3º ano) do livro do professor, fez uma análise pontual na perspectiva de identificar quais eram as tarefas matemáticas que induziam à exploração do pensamento algébrico.

O primeiro volume, é organizado em 15 capítulos, já os volumes do 2º e 3º ano são estruturados em 9 unidades, subdivididas em capítulos. Todos estão organizados por "unidades temáticas": Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e, por último, Probabilidade e Estatística. São apresentadas em cada livro separadamente, porém, há uma observação sobre a importância de o professor trabalhar esses conteúdos de forma mais integrada possível e também algumas considerações acerca do que diz a BNCC sobre cada uma das unidades, uma vez que, para



ser aprovado e incluso no Programa Nacional do Livro Didático⁵ (PNLD, 2019), as coleções precisariam se enquadrarem nos dizeres do documento.

O destaque dado à "Álgebra", nos três volumes da coleção, coloca que "[...] 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" (BRASIL, 2017 p. 268 *apud* GIOVANNI JR, 2018, p. 33).

Ao que tudo indica, ao menos figurativamente, os volumes apresentam uma perspectiva interdisciplinar entre as áreas da Matemática, pois todos os conteúdos estão diluídos transversalmente ao longo do ano letivo, ou seja, não está delimitado somente um conteúdo específico para determinado período.

Inicialmente, apresenta orientações para os professores e estas estão divididas no sentido de olhar para reflexões sobre ações que proporcionem o desenvolvimento em sua prática pedagógica. Estas estão organizadas nos três livros em duas partes: **1)** abordagem geral relatando as propostas que a coleção possui, ao relacioná-las com assuntos específicos à Educação Matemática; e **2)** detalhamento das situações e atividades propostas, expondo sugestões para tornar o processo de aprendizagem e ensino mais significativo e proveitoso. Além disso, no final de cada livro, apresenta material complementar em formato digital para auxiliar o docente na prática pedagógica.

O ciclo dessa coleção de livros tem validade de quatro anos, o que compreende o período de 2019 até 2022. É importante ressaltar que as mesmas orientações são apresentadas nos três volumes, ou seja, independente do ano escolar elas se repetem. Após analisar os volumes e verificar todas as unidades a partir das habilidades definidas pela BNCC, identificadas por um código alfanumérico que estão apresentados em cada unidade, foi possível saber quantas e quais são aquelas que apresentam ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade.

O livro do 1º ano contém seis unidades temáticas relacionadas ao pensamento algébrico, do 2º ano contém três e o do 3º ano duas. Dentre as quais dialogam mais com o campo da aritmética, atividades relacionadas a "Números e Operações".

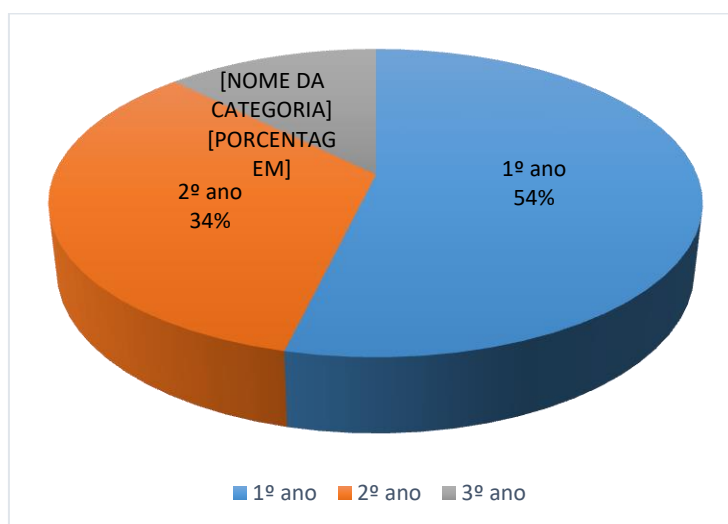
⁵ O PNLD é um programa do Ministério da Educação (MEC), junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), para a compra e distribuição de livros e materiais didáticos para professores e estudantes de escolas públicas de todo o país.

Nas próximas seções, descreveremos e analisaremos as atividades destinadas ao pensamento algébrico no sentido exploratório das questões, na perspectiva de enxergar se existe ou não um padrão nessas tarefas e quais delas podem potencializar o desenvolvimento do pensamento algébrico no sentido exploratório da Matemática.

4. Descrição e análises de dados

Iniciamos o levantamento do quantitativo de atividades propostas pelo livro do 1º ano, verificou-se a presença de 45 tarefas⁶ relacionadas à exploração do pensamento algébrico; no 2º ano foram 27 e no 3º dez. Os dados que recorremos possibilitaram a elaboração do gráfico 1 em que o percentual é ilustrado:

Gráfico 1: Proporção geral das atividades no ciclo da alfabetização



Fonte: Os autores (2019).

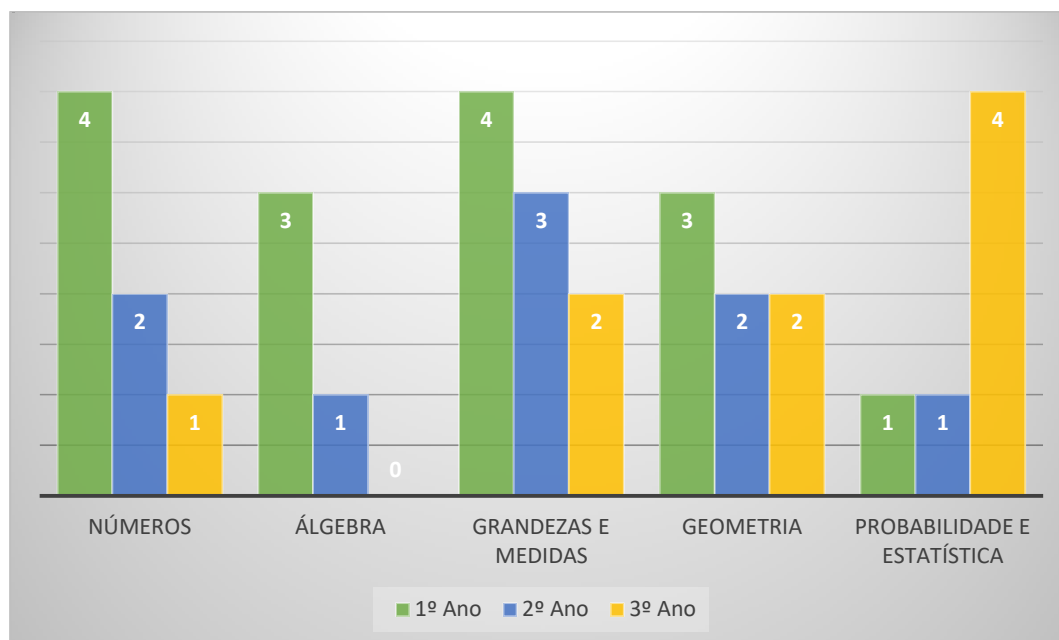
Conforme observado, das 80 tarefas encontradas nos três livros, 54% estão no 1º ano, 34% no 2º e, por último, 12% no 3º ano do Ensino Fundamental. A percepção que temos é que, nos volumes analisados, os aspectos que envolvem o pensamento algébrico, aparentemente, são mais explorados no 1º ano. Diante disso, podemos dizer que à medida que a criança vai avançando na

⁶ O termo tarefa, nesta pesquisa, tem como foco o que preconiza Ponte (2014), quando diferencia "atividade" e "tarefa". A primeira pode ser física ou mental, diz respeito essencialmente ao aluno e refere-se a ações que ele desenvolve num determinado contexto, já as tarefas são usualmente propostas pelo professor numa dada situação de aprendizagem como, por exemplo, problemas, investigações, exercícios etc. e que o aluno, por meio de suas ações, realiza atividades diversas.

etapa de ensino essa abordagem vai se tornando menos evidente, ao menos de forma explícita no livro didático.

Entendemos que a inserção da "Álgebra" não deve ser mais explorada em um determinado momento que em outro, pois é um processo contínuo de aprendizagem e conhecimento que mais tarde poderá ser aprofundado e ampliado. Portanto, há uma relação estreita na passagem de um ano para o outro, uma diminuição dos "objetos de conhecimento". Pela sumarização da coletânea do ciclo da alfabetização foi possível visualizar, como demonstra o gráfico 2, a distribuição das "unidades temáticas":

Gráfico 2: Distribuição das “unidades temáticas” nos livros analisados.



Fonte: Os autores (2019).

Conforme pode-se constatar, o 1º ano possui 15 capítulos que contemplam as "unidades temáticas": Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria e Probabilidade e Estatística. As atividades propostas que se destacam em "Álgebra", são chamadas "classificação" e "seqüências" que tiveram como intuito explorar a regularidade, classificação e padrões de seqüências. As tarefas propostas nesse volume são mais diversificadas, o que facilitará a aprendizagem da criança, na nossa interpretação, quanto a compreensão de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade.

No 2º ano, são nove capítulos onde são trabalhadas todas as "unidades". Em relação ao objeto de apreciação deste estudo, envolvem padrões em sequências numéricas e geométricas, o reconhecimento das ordens crescentes e decrescentes na sequência numérica de 0 a 9 relacionando-os à posição que ocupam na sequência e também o estabelecimento de ordem na sequência numérica de 0 a 9.

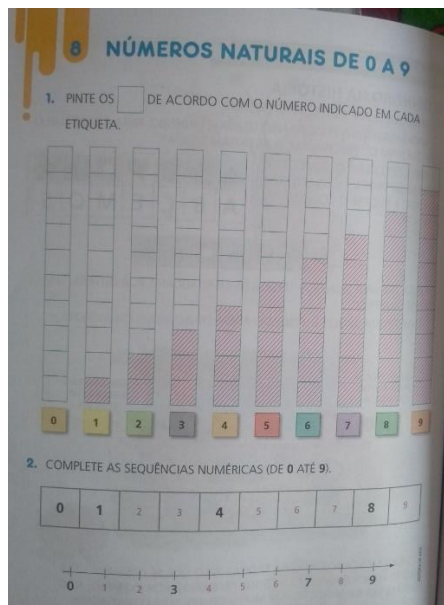
Diferentemente das demais, já no 3º ano, Números, Grandezas e Medidas, Geometria e Probabilidade e Estatística são temáticas que se sobressaem e aparecem em quatro capítulos distintos, do total de nove. A "Álgebra" não tem um capítulo específico, sendo assim, as tarefas relacionadas ao pensamento algébrico aparecem em dois capítulos de forma transversal, sendo estes o de "Sistema de numeração decimal" e "Adição e subtração", que abordam tarefas de identificação de agrupamento por meio de representação gráfica e regularidades em sequências ordenadas de números naturais.

Como já mencionado, o livro do 1º ano tem proporcionalmente, uma quantidade maior de tarefas e conteúdos encontrados quando comparado com os demais. De modo geral, estas englobam questões ligadas às noções de medida, figuras geométricas planas, classificação e sequências, números naturais de 0 a 9, depois do 9, entre outros. A partir disso, podemos dizer que há uma transversalidade entre os capítulos e os conteúdos no livro dessa primeira etapa de ensino.

A título de ilustração, a seguir serão apresentados alguns exemplos das tarefas que tratam do desenvolvimento do pensamento algébrico nos três volumes da coleção de livros didáticos, respeitando a ordem 1º, 2º e 3º ano.

A figura 2 destaca duas propostas de tarefas do 1º ano, a primeira solicita à criança que pinte os quadrados de acordo com o número indicado em cada etiqueta e, a segunda, que complete as sequências numéricas de 0 até 9:

Figura 2- Números naturais de 0 a 9



Fonte: "A conquista da Matemática", livro do 1º ano (2018, p. 92).

Para a resolução dessas tarefas, a criança público-alvo deste ano escolar, terá que reconhecer a sequência numérica de 0 a 9 e completá-las. É uma atividade que explora noções de ordenação em sequência: antes e depois, primeiro e último. Portanto, é fundamental que as crianças façam essa relação mental, pois "[...] o pensamento relacional é uma das estratégias fundamentais para a generalização de relações encontradas na aritmética" (NACARATO; CUSTÓDIO, 2018, p. 168). E "[...] desenvolver momentos nos quais as explorações de contagens estejam presentes possibilita ao aluno construir relações entre diferentes formas de contagem e compreender o significado das palavras *antes*, *depois* e *entre*" (NACARATO; CUSTÓDIO, 2018, p. 168).

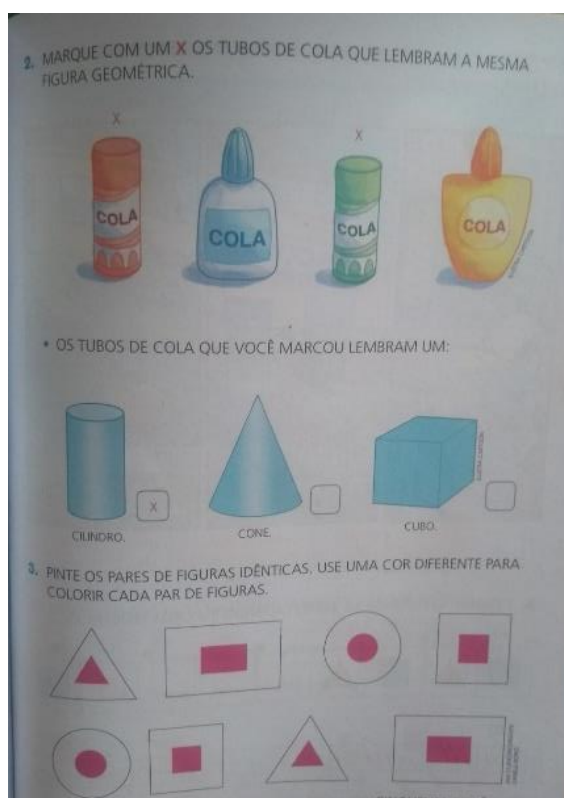
Em ambas tarefas, o professor poderia trabalhar de forma interdisciplinar, promovendo jogos do tipo "esconde-esconde" em que uma criança conta enquanto as outras se escondem ou trabalhar cantigas populares: "Um, dois, feijão com arroz ..." ou "A galinha do vizinho bota ovo amarelinho, bota um, bota dois ...". Dessa forma, desafiar a contar agrupando "de dois em dois", "três em três" ou até mais, por exemplo, torna-se uma proposta para que se encontre regularidades e padrões no processo, isso de forma lúdica.

As sugestões de direcionamento das tarefas são propostas que realizamos a partir da apreciação crítica das possibilidades que estas podem representar ao desenvolvimento do

pensamento algébrico, desde que abordadas pelo professor de modo reflexivo, instigando dos alunos a pensar, refletir, levantar hipóteses, testá-las, como também a pensar matematicamente.

A segunda tarefa do 1º ano posta em apreciação é a seguinte:

Figura 3 – Classificação e sequências.



Fonte: "A conquista da Matemática", livro do 1º ano (2018, p. 53).

Pela enunciação posta, interpreta-se que é preciso classificar os itens com base na observação de cada um, isso para a primeira. A segunda tarefa destaca que os pares de figuras idênticas necessitam ser encontrados. Ambas relacionam sólidos geométricos a objetos familiares do mundo físico, onde o aluno terá que identificar, selecionar e classificar de acordo com as características de "semelhança" e "diferença", além disso terá que reconhecer padrões de sequências.

Nessa tarefa, em particular, podemos perceber que duas das habilidades (EF01MA09⁷ e EF01MA10⁸) da "unidade temática" Álgebra estão presentes e, concomitantemente, a Geometria.

⁷ Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

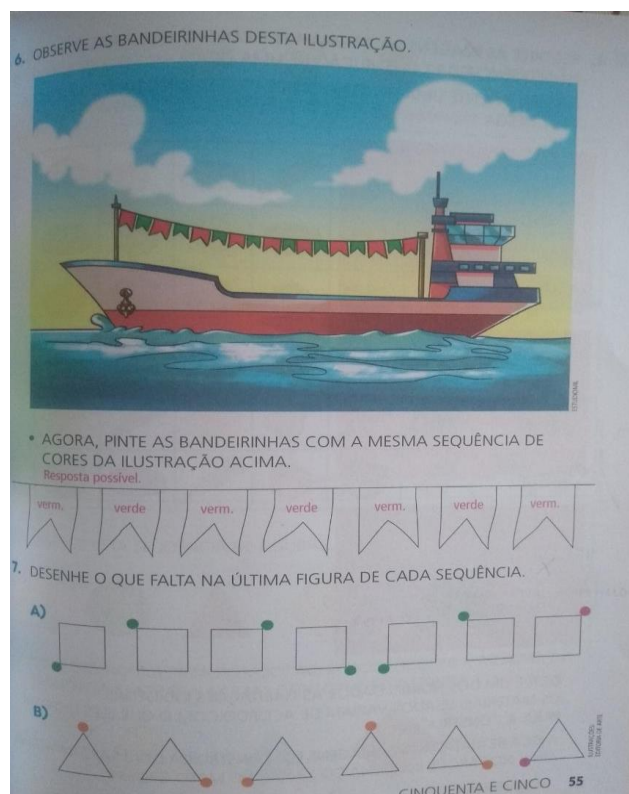
"Esses conteúdos devem ser articulados entre si, ou seja, as diferentes áreas da matemática devem ser trabalhadas de forma articulada, o que permite atribuir maior significado aos conceitos" (BITTAR; FREITAS, 2005, p. 19).

No desenvolvimento, o professor poderá reforçar quanto a identificação das figuras geométricas se "assemelham" aos tubos de cola, por exemplo. Uma sugestão proposta pelo próprio livro é que se solicite aos alunos que tragam panfletos de supermercados, recortem e coleem em folhas distintas os diferentes produtos que têm embalagens que "lembrem" um mesmo sólido geométrico: lata de leite em pó, de ervilha, de leite, etc. Em seguida, pedir a eles que digam qual a figura geométrica as embalagens "lembra", aproximando-os, assim, das características e atributos definidores. "O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa" (BRASIL, 1997, p. 39).

A primeira tarefa da figura 4, propõe a reprodução de uma sequência de cores apresentada nas bandeirinhas da imagem e, na segunda, que se desenhe o que falta na última figura de cada sequência. Essas tarefas irão explorar o raciocínio lógico envolvido na construção das sequências. Para o direcionamento e operacionalização destas, o docente que ensina Matemática nos anos iniciais pode proporcionar uma socialização para identificação do padrão de cores para que, em seguida, os seus alunos executem a atividade. Outra possibilidade é entregar aos alunos bandeirinhas sem cor e pedir para que eles as pintem, respeitando o padrão ou criando outro. Depois, orientá-los a colá-las numa cartolina, seguindo uma sequência iniciada por um deles. Importante ressaltar que no intuito de colaborar com a execução das tarefas apresentadas, nós sugerimos algumas formas de abordagem destas, a partir da reflexão crítica sobre como estas aparecem no livro didático adotado pela rede municipal de Naviraí.

Figura 4 – Classificação e sequências

⁸ Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.



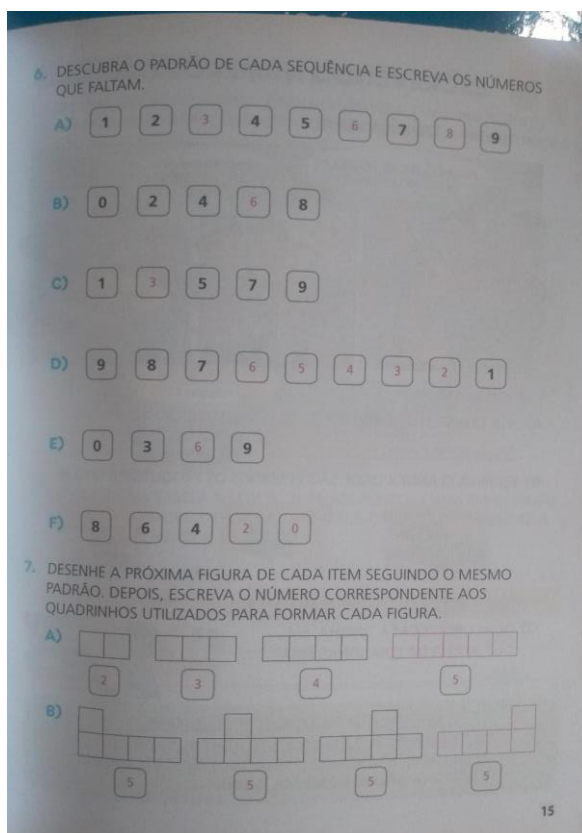
Fonte: "A conquista da Matemática", livro do 1º ano (2018, p. 55).

Nessas atividades de identificação de padrão da sequência é importante que as tarefas sejam abertas, e para isso, o professor deve propor tarefas de investigação e de exploração porque criam entre as crianças espaços para interação e propiciam o diálogo entre elas.

De acordo com Threlfall (1999), os padrões de repetição contribuem, de forma significativa, para o desenvolvimento de determinadas capacidades: "[...] servem de contexto para ensinar outros conteúdos; podem conduzir às ideias de ordem e comparação; constituem um veículo para introduzir e interpretar símbolos, essenciais na álgebra, constituindo um contexto para desenvolver a capacidade de generalizar" (BARBOSA; VALE, 2013, p. 3074).

A figura 5 é uma proposta para o 2º ano. Também pensada, no livro analisado, pela duplicidade de categoria de resolução, na primeira, os alunos terão que descobrir o padrão de cada sequência e escrever os números que faltam; na segunda, fazer o desenho da próxima figura de cada item seguindo o mesmo padrão. Depois, devem escrever o número correspondente aos quadrinhos utilizados para formar cada figura, vejamos:

Figura 5 - Números naturais de 0 a 9.



Fonte: "A conquista da Matemática", livro do 2º ano (2018, p. 15).

São exploradas sequências com ordem e intervalos diferentes de 1, auxiliando os alunos na identificação de padrões numéricos e geométricos. Possibilita ainda que o aluno reflita sobre o que é uma ordem e como se constrói uma sequência.

Em apreciação crítica, compreendemos que o professor poderia sugerir que essa atividade fosse realizada em dupla ou trio, solicitando que lessem atentamente o enunciado, verificando as sequências apresentadas para completar o padrão presente. Importante observar se estão reconhecendo a presença das sequências e quais são as suas regularidades. Além disso, o professor poderia também discutir com a turma e fazer alguns questionamentos: *"Qual o padrão de regularidade formado? Como você percebeu a regularidade? Quem gostaria de explicar como conseguiu encontrar o elemento para compor a sequência?"*

Corroborando com essa ideia, Ponte, Matos e Branco (2009, p. 4) declaram que:

O trabalho com sequências – de figuras, números ou outro tipo de objetos – conduz naturalmente ao estudo de regularidades. Este trabalho é um excelente veículo para promover o pensamento sobre variáveis e funções. Em particular, permite aos alunos desenvolver a capacidade de estabelecer generalizações, um aspecto fundamental do raciocínio matemático.

Portanto, "[...] o trabalho com sequências repetitivas deve ser continuado para além dos anos iniciais, pois crianças mais novas, mesmo conseguindo continuar a sequência usando métodos rítmicos, têm dificuldade de compreender a unidade que se repete e isso dificulta a generalização" (SOUZA; SOUZA, 2018, p. 61).

Por fim, temos a figura 6 com a proposta de tarefas do livro do 3º ano, estas são relacionadas à sequência numérica. Na primeira, o aluno terá que descobrir o segredo de cada sequência numérica e acrescentar os cinco próximos números em cada uma e, na segunda, terá que escolher um segredo para cada caso e criar uma sequência com três números.

Figura 6 – Comparando números naturais.

4. Descubra o segredo de cada sequência numérica dos itens abaixo e acrescente os cinco próximos números em cada uma. Respostas possíveis:

a)	1404	1403	1402	1401	1400	1399	1398	1397
b)	3311	3313	3315	3317	3319	3321	3323	3325
c)	9630	9627	9624	9621	9618	9615	9612	9609

5. Em cada caso, escolha um segredo e crie uma sequência com três números iniciada por: Respostas possíveis:

a) 1 090 1 090, 2 000, 2 010 b) 2 100 2 100, 1 100, 100 c) 3 000 3 000, 4 000, 5 000

• Agora, peça a um colega que tente descobrir o segredo de uma das sequências que você criou. E você tenta descobrir o segredo de uma das sequências que ele elaborou.

Resposta pessoal.

Fonte: "A conquista da Matemática", livro do 3º ano (2018, p. 49).

A primeira dá margem ao professor para sugerir um debate com a turma com o intuito de que identifiquem a lei de formação de cada sequência para que preencham com os demais números. Já a segunda, implicaria que anotassem no caderno o segredo escolhido para desenvolver a sequência. As tarefas poderiam ocorrer de forma que as descobertas pudessem ser socializadas com os colegas ao observarem o padrão seguido por cada um. Além disso, pode-se questionar os alunos e pedir que expliquem oralmente como chegaram ao resultado. Esse tipo de tarefa é uma das formas

de desenvolver o pensamento algébrico, uma vez que tarefas com o uso de sequências permite ao aluno "[...] progredir de raciocínios recursivos para raciocínios envolvendo relações funcionais" (PONTE; BRANCO; MATOS, 2009, p. 41), pois "[...] um aluno que é capaz de criar um padrão algébrico e desenvolver a partir dele um modelo que vai definir a generalização da sequência oferecida, mostra-se conhecedor de conhecimentos importantes da matemática" (NASCIMENTO, 2010, p. 4).

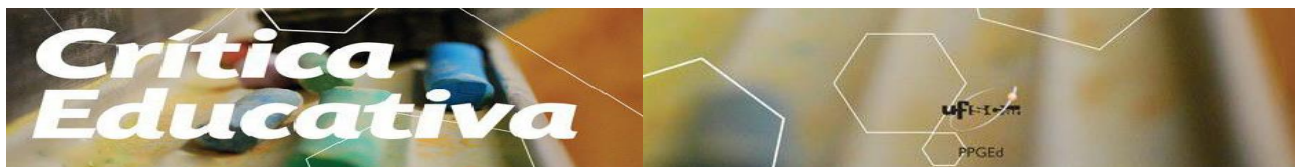
Corroborando essa ideia, Mason (1996) afirma ser este um importante caminho para a compreensão da Álgebra pelos alunos, quando conseguem a partir de atividade, como a apresentada na figura 6, criar modelos algébricos e construir mecanismos que conduzam a novos modelos representativos.

5. Considerações finais

Ao analisarmos as tarefas dos três volumes do ciclo de alfabetização, constatamos que, inicialmente, no livro do 1º ano há uma maior abordagem em relação as tarefas exploratórias na perspectiva de potencializar o desenvolvimento do pensamento algébrico. Apesar dos "objetos de conhecimentos" estarem correlacionados, existe uma disparidade em relação as tarefas do livro do 2º e 3º ano, quando estas são comparadas com as do 1º.

Outro ponto importante a ser citado, é que nos três volumes da coleção aparecem uma quantidade significativa de tarefas envolvendo sequências, por outro lado, a partir do livro do 2º ano, em algumas tarefas, não fica evidente quais são as habilidades que estão sendo solicitadas do aluno. Portanto, isso exigirá do professor uma formação específica para trabalhar com a “unidade temática” Álgebra, dado o contexto de implementação da BNCC.

São importantes as tarefas que utilizam materiais manipulativos, e pouco é apresentado na coletânea, além disso não percebemos tarefas que tomam o corpo da criança como ponto de partida, visto que é de extrema importância. O livro não apresenta muitas possibilidades de tarefas abertas, a maioria são fechadas e se o docente não tiver uma compreensão de que são as perguntas e direcionamento da abordagem em sala de aula que propiciam o pensar algebricamente, pouco se fará para desenvolver este tipo de pensamento nos anos iniciais. Outra questão relevante ainda é que o próprio livro, a coletânea "A conquista da Matemática", parece não ter muito clara a distinção de



quais são as possibilidades de se desenvolver o trabalho com a Álgebra nos anos iniciais e ainda apresenta conflitos e isso pode gerar interpretações equivocadas (erros conceituais).

A experiência de localizar a coleção adotada pelo município de Naviraí, permitiu a compreensão de que, todo ano, há uma "corrida" das editoras para organizarem as coleções para estarem de acordo e concorrer ao edital do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Como é notório, os materiais são distribuídos pelo MEC às escolas públicas de Educação Básica do país e são escolhidos pelas instituições com a participação do professor em exercício, estes que estão dando aula na rede, adotando essa coleção de livros e, o que é mais grave, possivelmente sem conhecimentos necessários para explorar tais aspectos, uma vez que muitos se formaram em cursos de licenciatura em Pedagogia anteriormente a inserção do pensamento algébrico nos currículos, como vimos na seção da retrospectiva curricular de Matemática, no início deste artigo.

6. Referências

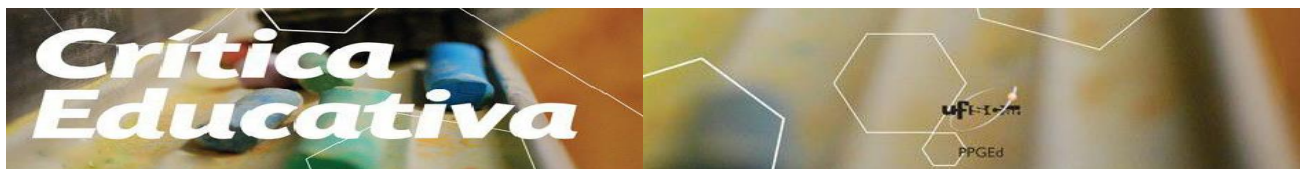
BARBOSA, Ana; VALE, Isabel. A resolução de tarefas com padrões figurativos e a generalização. In: VII Congresso Iberoamericano de Educación Matemática, Montevideo, **Anais...** 2013. Disponível em: <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/273.pdf>. Acesso em: 2, jun. 2019.

BITTAR, Marilena; FREITAS, José Luiz M. **Fundamentos e Metodologia de Matemática para os ciclos iniciais do Ensino Fundamental**. 2ª. Ed – Campo Grande. MS: Ed. UFMS, 2005.

BLANTON, Maria. L.; KAPUT, James. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for research in mathematics education**, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005. Disponível em: <https://mathed.byu.edu/kleatham/Classes/Fall2010/MthEd590Library.enlp/MthEd590Library.Data/PDF/BlantonKaput2005CharacterizingAClassroomPracticeThatPromotesAlgebraicReasoning-1974150144/BlantonKaput2005CharacterizingAClassroomPracticeThatPromotesAlgebraicReasoning.pdf>. Acesso em: 5, out. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**. Brasília: MEC/SEF, 2014. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/antoniomauricio/files/2017/11/12_Jogos-Encarte_pg001-120.pdf. Acesso em: 21, jan. 2019.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 21, nov. 2019.



BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 29, jan. 2019.

CANAVARRO, Ana Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, Lisboa, v. 16, n. 2, p. 81-118. 2007. Disponível em: https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4301/1/Quadrante_vol_XVI_2-2007-pp000_pdf081-118.pdf. Acesso em: 2, jan. 2019.

GIOVANNI JR., José Ruy. **A conquista da Matemática.** 1ª edição. Ed. FTD. São Paulo, 2018.

KIERAN, Carolyn. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher questions from the primary to the early secondary school levels. **Quadrante**, Montreal, v. 16, p. 5-26. 2007. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/f903/21bb12fd59da604e5b6f0cf4c3ef99ebf85e.pdf?ga=2.137154480.1808897272.1598823168-864738224.1598823168>. Acesso em: 2, jan. 2019.

KILPATRICK, J. Ficando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional científico. **Revista Zetetiké**, v. 4, n. 5, p. 99-120. 1996. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646867/13768>. Acesso em: 10, set. 2019.

LINS, Romulo Campos.; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI.** 4 ed. Campinas: Papirus Editora, 1997.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

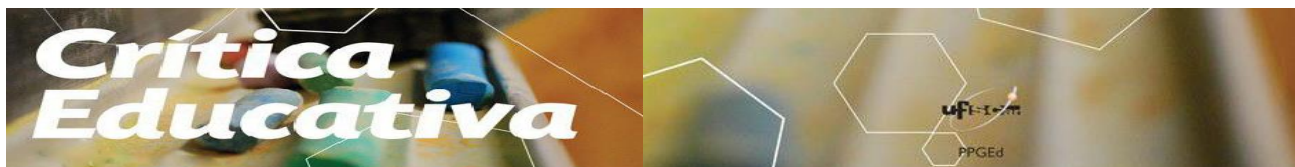
MASON, John. Expressing Generality and Roots of Algebra. In: BEDNARZ, Nadine.; KIERAN, Carolyn.; LEE, Lesley. **Approaches to Algebra:** Perspectives for Research and Teaching. Netherland: Kluwer Academic Publishers, p. 65-86, 1996. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279402143_Expressing_Generality_and_Roots_of_Algebra. Acesso em: 14, maio. 2019.

NACARATO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida. (Org). **O desenvolvimento do pensamento algébrico na Educação Básica:** compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática. Brasília: SBEM, 2018. Disponível em: http://www.sbemrasil.org.br/files/ebook_desenv.pdf. Acesso em: 2, jun. 2019.

NASCIMENTO, Ross Alves. Modelando Sequências para entendimento da Álgebra. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador, **Anais...** 2010. Disponível em: https://atelierdigitas.net/CDS/ENEM10/artigos/PT/T4_PT470.pdf. Acesso em: 4, jul. 2019.

NCTM, **Princípios e Normas para a Matemática Escolar.** (Tradução portuguesa dos Principles and Standards for School Mathematics). Lisboa: APM, 2011.

Crítica Educativa (Sorocaba/SP), v. 1, 2021, p. 1-23 – e02001
Disponível em: <https://www.criticaeducativa.ufscar.br>



PIRES, Célia Maria Carolino. Educação Matemática e sua influência no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil. **Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 29, p. 13-42, 2008. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/2912/291221870003.pdf>. Acesso em: 30, abr. 2019.

PONTE, João Pedro.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Educação e Matemática. Coleção Ministério da Educação de Portugal, 2009. Disponível em: [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7105/1/Ponte-Branco-Matos%20%28Brochura Algebra%29%20Set%202009.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7105/1/Ponte-Branco-Matos%20%28Brochura%20Algebra%29%20Set%202009.pdf). Acesso em: 3, fev. 2019.

PONTE, João Pedro.; MATOS, Ana.; BRANCO, Neusa. **Sequências e Funções**. Ministério da Educação. Direção Geral da Inovação e Desenvolvimento Curricular, 2009. Disponível em: https://mat.absolutamente.net/joomla/images/recursos/documentos_curriculares/3ciclo/a_sequencias_funcoes.pdf. Acesso em: 3, fev. 2019.

PONTE, João Pedro. Álgebra no Currículo Escolar. Educação e Matemática – **Revista da Associação dos Professores de Matemática**. Lisboa n. 85, nov./dez, p. 5-27. 2005. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/201429534/Algebra-no-curriculo-escolar-2>. Acesso em: 1, dez. 2019.

_____, João Pedro. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. (Org). **Práticas profissionais dos professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, p.13-27, 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/62467227.pdf#page=11>. Acesso em: 12, jun. 2019.

SOUZA, Jerson Sandro Santos; SOUZA, Leandro de Oliveira. O desenvolvimento do pensamento funcional nos anos iniciais: algumas atividades para serem exploradas a partir do estudo de sequências. In: CARNEIRO, Reginaldo Fernando.; SOUZA, Antonio Carlos de; BERTINI, Luciane de Fátima. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: práticas de sala de aula e de formação de professores. Brasília, DF: SBEM, 2008 Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_matematica_iniciais.pdf. Acesso em: 3, jun. 2019.

THRELFALL, James. Repeating patterns in the early primary years. In: ORTON, Anthony. **Pattern in the teaching and learning of mathematics**. London: Cassel, p. 18-30, 1999.