

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CAMPUS JATAÍ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**DENISE FERREIRA PINTO**

**MANIFESTAÇÕES DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM ESTUDANTES DO 1º  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL**

JATAÍ  
2024

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### Identificação da Produção Técnico-Científica

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese  | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação                      | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização                 | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação                             | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ |   |

Nome Completo da Autora: Denise Ferreira Pinto

Matrícula: 20221020280054

Título do Trabalho: Manifestações do pensamento algébrico em estudantes do 1º ano do ensino fundamental a partir da literatura infantil

#### Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 31/03/2025 (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

**DENISE FERREIRA PINTO**

**MANIFESTAÇÕES DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM ESTUDANTES DO 1º  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologia e recursos para a Educação para Ciências e Matemática

Sublinha de pesquisa: Educação Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Viviane Barros Maciel

JATAÍ

2024

Autorizo, para fins de estudo e pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste Produto Educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

#### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)**

Pinto, Denise Ferreira

Manifestações do pensamento algébrico em estudantes do 1º ano do ensino fundamental, a partir da literatura infantil [manuscrito] / Denise Ferreira Pinto. - 2024.

187 f.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Viviane Barros Maciel.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2024.

Bibliografias.

Apêndices.

1. Pensamento algébrico. 2. Literatura infantil. 3. Padrões e sequências. 4. Anos iniciais. I. Maciel, Viviane Barros. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.  
Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F037/2024-2.

**DENISE FERREIRA PINTO**

**MANIFESTAÇÕES DO PENSAMENTO ALGÉBRICO EM ESTUDANTES DO 1º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL, A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 05 de julho do ano de 2024, pela banca examinadora constituída por: **Prof.<sup>a</sup> Dra. Viviane Barros Maciel** - Presidente da banca/Orientadora - Universidade Federal de Jataí - UFJ; **Prof.<sup>a</sup> Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes** - Membro interno - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, e **Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosilda dos Santos Morais** - Membro externo - Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da estudante.

*(assinado eletronicamente)*

Prof.<sup>a</sup> Dra. Viviane Barros Maciel  
Presidente da Banca (Orientadora – UFJ)

*(assinado eletronicamente)*

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Adriana Aparecida Molina Gomes  
Membro interno (UFMS)

*(assinado eletronicamente)*

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Rosilda dos Santos Morais  
Membro externo (Unifesp)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rosilda dos Santos Morais, Rosilda dos Santos Morais - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Unifesp - Campus Sao Paulo (60453032000689)**, em 26/08/2024 09:59:08.
- **Adriana Aparecida Molina Gomes, Adriana Aparecida Molina Gomes - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (15461510000133)**, em 05/08/2024 23:07:20.
- **Viviane Barros Maciel, Viviane Barros Maciel - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130)**, em 15/07/2024 11:21:22.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 539180

Código de Autenticação: 2f47368638



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**

Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714

(64) 3514-9699 (ramal: 9699)

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por conceder a oportunidade de ingressar no Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática, me fazendo acreditar que era possível realizar esse sonho.

Agradeço ao meu filho, Raul Ferreira de Jesus Nogueira, e ao esposo, Gilmar de Jesus Nogueira, que estiveram presentes em cada momento desta jornada, compreendendo os momentos necessários que estive ausente para realizar os estudos.

Um agradecimento especial à orientadora desta pesquisa, Profa. Dra. Viviane Barros Maciel, por toda compreensão, sabedoria e orientações que me foram dedicados durante este percurso no curso de Mestrado. Meus sinceros agradecimentos por toda dedicação e pelas contribuições que enriqueceram significativamente este trabalho.

Não posso deixar de agradecer aos professores e às professoras do PPGECM/IFG/*Campus* Jataí, Dr. Rodrigo Claudino Diogo, Dr. Felipe Guimarães Maciel, Dr. Paulo Henrique de Souza, Dra. Vanderleida Rosa de Freitas, Dr. Adelino Cândido Pimenta, Dr. Duelci Aparecido de Freitas Vaz e Dra. Joana Peixoto, pela sabedoria compartilhada a todos os mestrandos do curso e pela ajuda em nossas dificuldades específicas. Agradeço os coordenadores do programa Dr. Paulo Henrique de Souza e Carlos César da Silva.

A todos(as/es) os(as) colegas de curso da turma de 2022, que mostraram ser uma turma unida, em especial, a Kênia Assis Chaves Viana, que se tornou além de companheira de estudos, minha amiga. Ao doutorando, Thiago Wedson Hilário, colega em algumas disciplinas, pela troca de experiências e compartilhamento dos conhecimentos que muito contribuíram para o meu aprendizado.

Às minhas colegas, Marília Darc Cardoso Cabral e Silva, Gisele Assis Almeida e Janaína Aparecida Silva Bassani, que me incentivaram quando manifestei o interesse em me inscrever no curso de Mestrado. À gestora da instituição que leciono, diretora Patrícia Alves Soria, pela compreensão em relação às minhas ausências para estudo, que foram imprescindíveis à realização do sonho de me tornar mestra.

À banca de qualificação e defesa, composta pela Professora Dra. Adriana Molina Aparecida Gomes, Professora Dra. Rosilda dos Santos Morais e Professora Dra. Márcia Santos Anjo Reis pelas contribuições a esta pesquisa.

Por fim, mas não menos importante, à todas as crianças que passaram pela turma de 1º ano do Ensino Fundamental, série pela qual eu sou apaixonada, e que me inspiraram a buscar mais conhecimento, vencendo novos desafios.

## RESUMO

PINTO, Denise Ferreira. **Manifestações do pensamento algébrico em estudantes do 1º ano do ensino fundamental a partir da literatura infantil**. 2024. Dissertação de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí. 2024.

A presente pesquisa analisou indícios do desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental, a partir da literatura infantil. Este trabalho se ancora em pesquisas que se fundamentam nos processos envolvidos na álgebra – a generalização, a representação, a justificativa e o raciocínio – considerando, principalmente, a dimensão funcional do pensamento algébrico. Posto isso, a pesquisa buscou responder à questão norteadora: Que indícios do pensamento algébricos podem ser diagnosticados quando da análise de resultados de um conjunto de atividades elaboradas a partir de uma história infantil, em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental? A pesquisa foi qualitativa do tipo intervenção pedagógica e contou com a participação de 26 estudantes de uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Jataí-GO, em seis encontros presenciais. Buscando desenvolver o pensamento algébrico, essa investigação elaborou, como produto educacional, um Caderno de Atividades Pedagógicas para o ensino de padrões em sequências para os primeiros anos do ensino fundamental. Utilizou-se da literatura infantil por meio do livro “Bom dia, todas as cores!” de Ruth Rocha e, a partir dele, foram preparados vários desafios e situações problemas nas quais os estudantes as resolveriam por meio de estratégias variadas. Os instrumentos para a produção de dados foram as atividades pedagógicas, gravação de áudios e vídeos, fotografias e notas de campo registradas pela pesquisadora. As atividades e as metodologias empregadas proporcionaram situações que favoreceram a interação dialética entre os participantes, promovendo, assim, a formulação de hipóteses a compreensão de padrões, relações e funções. Os resultados apontaram manifestações do pensamento algébrico dos alunos por meio das socializações e nas respostas às atividades elaboradas para estimular o desenvolvimento do pensamento algébrico através de identificação de padrões e regularidades em sequências figurais e numéricas (repetitivas e recursivas).

**Palavras Chaves:** pensamento algébrico; literatura infantil; padrões e sequências; anos iniciais.

## ABSTRACT

PINTO, Denise Ferreira. **Manifestações do pensamento algébrico em estudantes do 1º ano do ensino fundamental a partir da literatura infantil**. 2024. Dissertação de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Jataí. 2024.

This research analyzed evidence of the development of algebraic thinking in students in the first year of Elementary School, based on children's literature. This work is anchored in research that is based on the processes involved in algebra – generalization, representation, justification and reasoning – considering, mainly, the functional dimension of algebraic thinking. That said, the research sought to answer the guiding question: What signs of algebraic thinking can be diagnosed when analyzing the results of a set of activities created based on a children's story, in a 1st year elementary school class? The research was qualitative, of the pedagogical intervention type, and involved the participation of 26 students from a 1st year elementary school class at a public school in the city of Jataí-GO, in six face-to-face meetings. Seeking to develop algebraic thinking, this investigation created, as an educational product, a Pedagogical Activities Notebook for teaching patterns in sequences for the first years of elementary school. Children's literature was used through the book “Good morning, all the colors!” by Ruth Rocha and, based on it, several challenges and problem situations were prepared in which students would solve them through different strategies. The instruments for data production were pedagogical activities, audio and video recordings, photographs and field notes recorded by the researcher. The activities and methodologies used provided situations that favored dialectical interaction between participants, thus promoting the formulation of hypotheses and the understanding of patterns, relationships and functions. The results showed manifestations of students' algebraic thinking through socialization and in responses to activities designed to stimulate the development of algebraic thinking through the identification of patterns and regularities in figural and numerical sequences (repetitive and recursive).

**Keywords:** algebraic thinking; children's literature; patterns and sequences; initial years.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Habilidade de Álgebra proposta na BNCC para o 1º ano do Ensino Fundamental	28
Figura 2 -	Sequência figurativa repetitiva/sequência com padrões do tipo AB, AB, AB...	34
Figura 3 -	Sequência figurativa repetitiva/padrões repetitivos do tipo ABC, ABC, ABC...	35
Figura 4 -	Sequência repetitiva com elementos diferentes, mas que seguem o mesmo padrão/padrões do tipo ABBB, ABBB, ABBB...	36
Figura 5 -	Sequência recursiva	36
Figura 6 -	Passo a passo de um padrão crescente	38
Figura 7 -	Vertentes fundamentais do pensamento algébrico	41
Figura 8 -	Capa do livro “Bom dia, todas as cores!”	60
Figura 9 -	Caixa surpresa	65
Figura 10-	Cartões com curiosidades sobre o camaleão	69
Figura 11 -	Fichas com algumas cenas do livro literário	71
Figura 12 -	Atividades pedagógicas referente a sequência de fatos	72
Figura 13 -	Cartões com camaleões coloridos	73
Figura 14 -	Exploração coletiva da sequência repetitiva	76
Figura 15 -	Trabalho em duplas sobre sequência repetitiva	78
Figura 16 -	Atividade individual sobre sequência repetitiva	79
Figura 17 -	Momento de sistematização do conhecimento	80
Figura 18 -	Cartões com as personagens do livro literário	81
Figura 19 -	Atividade individual sobre sequência repetitiva	84
Figura 20 -	Cartões com padrões encontrados no cotidiano	86
Figura 21 -	Cena que retrata o nascimento do camaleão	88
Figura 22 -	Cartões com ovos coloridos	88
Figura 23 -	Atividade individual sobre sequência recursiva	91
Figura 24 -	Momento de interação com o material dourado na representação da sequência recursiva numérica	93
Figura 25 -	Varal dos números	95
Figura 26 -	Varal dos números do Grupo A	97

Figura 27 - Representação de uma sequência recursiva	99
Figura 28 - Atividade individual sobre sequência recursiva numérica	101

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Catálogo sobre levantamento literário relacionado ao pensamento algébrico, literatura infantil e álgebra nos anos iniciais	22
Quadro 2 - Unidade temática álgebra nos anos iniciais segundo a BNCC	30
Quadro 3 - Descrição da metodologia da pesquisa	55
Quadro 4 - Resumo dos momentos de materialização do produto	62

## **LISTA DE TABELA**

Tabela 1 - Quantitativo de trabalhos encontrados na revisão de literatura	20
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BDTD	Base Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAP	Caderno de Atividades Pedagógicas
CAPES	Comissão de Aperfeiçoamento de Nível superior
CEP	Comitê de Ética em pesquisa
IF	Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NCTM	<i>National Council Of Teachers Os Mathematics</i>
PCN	Parâmetro Curriculares Nacionais
PNAIC	Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SME	Secretaria Municipal de Educação
TALE	Termo de Assentimento Livre e esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>E FOI ASSIM QUE TUDO COMEÇOU</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>PENSAMENTO ALGÉBRICO E LITERATURA INFANTIL NOS ANOS INICIAIS</b> .....	<b>20</b>
<b>2.1</b>	<b>Um panorama de trabalhos sobre álgebra e pensamento algébrico em teses e dissertações no Brasil</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2</b>	<b>Breve trajetória da matemática nos anos iniciais segundo os referenciais curriculares nacionais</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.1</b>	<i>O ensino de álgebra nos anos iniciais segundo documentos BNCC e PCNs</i> .....	<b>26</b>
<b>2.3</b>	<b>Pensamento algébrico</b> .....	<b>38</b>
<b>2.4</b>	<b>As contribuições da Literatura Infantil para o ensino da Matemática</b> .....	<b>45</b>
<b>3</b>	<b>CAMINHOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da pesquisa: os aspectos metodológicos e procedimentais</b> .....	<b>49</b>
<b>3.2</b>	<b>O processo que antecede a produção de dados</b> .....	<b>52</b>
<b>3.3</b>	<b>Caracterização dos participantes e do local da pesquisa</b> .....	<b>53</b>
<b>3.4</b>	<b>Detalhamento dos métodos e instrumentos usados na pesquisa</b> .....	<b>55</b>
<b>3.5</b>	<b>A elaboração de um Caderno de Atividades</b> .....	<b>58</b>
<b>3.6</b>	<b>Descrição dos momentos de materialização do produto educacional</b> .....	<b>62</b>
<b>4</b>	<b>EVIDÊNCIAS E ANÁLISE DE INDÍCIOS DE PENSAMENTO ALGÉBRICO NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL</b> .....	<b>64</b>
<b>4.1</b>	<b>Encontro 1 - Contação de história e sequenciação dos fatos</b> .....	<b>64</b>
<b>4.2</b>	<b>Encontro 2 - O camaleão e a sequência repetitiva</b> .....	<b>73</b>
<b>4.3</b>	<b>Encontro 3 - As personagens da história e a sequência repetitiva</b> .....	<b>80</b>
<b>4.4</b>	<b>Encontro 4 - Os ovos do camaleão e a sequência recursiva</b> .....	<b>87</b>
<b>4.5</b>	<b>Encontro 5 - Continuando a sequência recursiva</b> .....	<b>92</b>
<b>4.6</b>	<b>Encontro 6 – A sequência recursiva e os números</b> .....	<b>94</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>103</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>104</b>
	<b>APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE</b> .....	<b>109</b>
	<b>APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE</b> .....	<b>113</b>
	<b>APÊNDICE C – Termo de Anuência da Instituição Coparticipante</b> .....	<b>116</b>
	<b>APÊNDICE D – Questionário</b> .....	<b>117</b>
	<b>APÊNDICE E – Produto Educacional</b> .....	<b>120</b>

## 1 E FOI ASSIM QUE TUDO COMEÇOU

Esta pesquisa de mestrado, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, não começou por acaso. Desse modo, iniciarei com um breve relato sobre a minha trajetória pessoal, estudantil e profissional que me levou ao interesse e desenvolvimento dela.

Desde muito pequena, gostava muito de ouvir e ler histórias, as preferidas eram os contos de fadas ouvidas apenas na escola, pois não havia contato com livros literários em casa e nem momentos para vivenciar a leitura de livros com meus pais. Mesmo assim, nunca perdi meu interesse pelas histórias e minha passagem pelas bancas de jornais para buscar novos exemplares disponíveis tornou-se algo rotineira.

Ao finalizar os estudos no Ensino Fundamental II, matriculei-me no curso Técnico em Magistério<sup>1</sup>, o que me oportunizou fazer as primeiras reflexões sobre a aprendizagem das crianças da primeira fase do Ensino Fundamental. Uma das minhas motivações para atuar nessa fase de ensino era a dificuldade que tive em aprender os conteúdos matemáticos – o que me incomodava muito.

Por conseguinte, visando aprofundar os conhecimentos referentes ao desenvolvimento e aprendizagem das crianças por meio de uma formação profissional, ingressei-me no curso de Pedagogia na Universidade Federal de Goiás (UFG) – Câmpus Avançado de Jataí, hoje, Universidade Federal de Jataí (UFJ). Enquanto cursava Pedagogia, atuava em sala de aula como professora regente na Educação Infantil.

De modo geral, minha trajetória profissional compreendeu desde turmas de maternal II até o 3º ano do Ensino Fundamental I, com estudantes entre com a faixa etária de 3 a 10 anos, em escola particular e pública. Nessa minha experiência diversificada, o 1º ano do Ensino Fundamental foi o nível de ensino com o qual mais me identifiquei, devido à satisfação que obtinha ao observar o desenvolvimento dos estudantes ao longo do ano letivo, quando se alfabetizam, tanto em língua portuguesa, quanto em matemática.

Durante esse percurso, fiz vários cursos de aperfeiçoamento, dentre eles, Contação de Histórias e Educação Matemática e Linguagens pelo Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). Esses cursos me despertaram grande interesse por proporcionarem

---

<sup>1</sup> Magistério é um curso técnico profissionalizante de nível médio que forma professores para atuar na educação básica. O curso de magistério era a principal formação para quem optasse por atuar na educação básica há algumas décadas. No entanto, após a instituição da lei 9.394/96, o curso de Pedagogia passou a ser prioridade na formação de professores.

conhecimentos quanto ao ensino e aprendizagem de alguns conteúdos como na disciplina de matemática, principalmente referente à maneira lúdica porque podem despertar a atenção dos estudantes.

Entendi, por meio dos cursos de aperfeiçoamento, que o ensino e a aprendizagem partem dos conhecimentos que o aluno constrói a partir das interações estabelecidas com o meio. Essa ideia vai ao encontro das percepções de Barbosa, Miller e Mello (2016, p. 9), ao afirmarem que esse “enunciado discursivo é um meio fundamental de interação entre os participantes sociais e, portanto, de sua inserção ativa no meio em que vivem pela qual tornam-se seres humanizados ao longo de suas existências”. As autoras explicam que esse processo de humanização acontece pelas experiências sócio históricas adquiridas e, nesse movimento, a transformação de seu meio pelo homem também transforma a si mesmo.

Posto isso, a relevância do tema tanto para os professores em formação, quanto para os professores<sup>2</sup> em exercício e a preocupação com o ensino de matemática nos anos iniciais, me levou a procurar na pós-graduação o entendimento de como esse processo pode ser exercido de maneira diferenciada, desafiadora e problematizadora, provocando reflexões sobre o fazer matemático de modo a conceber participantes críticos. Nesse sentido, em 2009, iniciei os estudos no Curso de Especialização em Educação Infantil, oferecido pela UFJ, que me proporcionou a assimilação de vários conhecimentos quanto ao desenvolvimento da criança.

Para o aprofundamento dos conhecimentos e a qualificação profissional, em 2022 iniciei os estudos no Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática<sup>3</sup>, oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campos Jataí. No decorrer do referido curso, enquanto cursava a disciplina - Tendências em Educação Matemática -, alguns debates me levaram à reflexão sobre o ensino e aprendizagem de Matemática e o quão importante é essa disciplina para a formação social e intelectual da criança. Reflexões que me fizeram reconsiderar a minha postura pedagógica, enriquecendo o conhecimento que eu tinha sobre o ensino de matemática na sala de aula, pesquisando referenciais teóricos que se pautam em uma educação matemática desafiadora.

Mas como surgiu o interesse de investigar sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais, tema principal desta pesquisa? Após 18 anos de prática na área da educação, lecionando como professora e atuando como coordenadora pedagógica na Educação

---

<sup>2</sup> Embora faremos o uso do termo “professores” no texto da dissertação, registra-se que a representação do sexo feminino é superior na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental.

<sup>3</sup> Ao longo do texto utilizamos Matemática (para se referir à Ciência Matemática, pesquisada e estudada no âmbito do ensino superior) e matemática (para referir-se à matemática estudada na educação básica).

Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, a proposta que surgiu sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais, com a publicação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017), passou a ser uma preocupação latente, principalmente devido à falta de orientações didáticas e pedagógicas no documento oficial. No entanto, a BNCC não foi o primeiro documento a prescrever o ensino de álgebra nos anos iniciais, mas também os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997) e o Programa de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) de matemática que traz indicações sobre “compreender padrões e relações a partir de diferentes contextos” (Brasil, 2014, p. 50).

Em uma rápida revisão literária, notamos que não havia muitos trabalhos voltados ao desenvolvimento do pensamento algébrico na fase de alfabetização. Assim, visando desenvolver um trabalho que contribua com o ensino e aprendizagem de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental, cogitamos contar com a ajuda da literatura infantil como recurso didático.

Carvalho e Bairral (2012), observam que a literatura infantil pode exercer um papel importante com relação aos problemas apresentados nas histórias infantis, colaborando com um ambiente problematizador, de modo a cativar, despertando a criatividade e o pensamento reflexivo nos estudantes. Os autores ainda comentam que, ao se realizar esse trabalho, é relevante que o professor incentive o estudante a expressar o seu pensamento por meio de registro, seja na forma corporal, oral ou escrita.

Outros autores, como Alves e Grützmann (2020, p. 4), afirmam que “a literatura Infantil tem como um dos focos principais despertar no estudante, no ouvinte, o lado lúdico, encantador, misterioso, proposto por diferentes histórias, cenários e personagens”. Para esses autores, ao ouvir uma história, o estudante desperta o prazer pela leitura, viaja no mundo da imaginação, manifesta suas emoções e resolve desafios.

Dessa forma, ao integrar conhecimentos de diversas áreas, de modo interdisciplinar, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver uma percepção mais ampla de mundo, adquirir habilidades de trabalho em equipe e comunicação, além de promover a criatividade e o pensamento crítico. “Nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais participantes da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (Freire, 2011, p. 19).

Assim, surgiu a ideia de investigar sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico associado à literatura infantil; e, uma primeira questão que nos instigou foi “Que indícios do pensamento algébricos podem ser diagnosticados quando da análise de resultados de um

conjunto de atividades elaboradas a partir de uma história infantil, em uma turma de 1º ano do Ensino Fundamental?”

E, corroborando com os autores que asseguram que o ensino de álgebra nos anos iniciais e a literatura infantil contribuem tanto com a aprendizagem dos estudantes, quanto com a prática pedagógica do professor, no que tange à transformação do fazer matemático, esta pesquisa tem o objetivo geral “analisar indícios do desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental, a partir da literatura infantil”.

Esse objetivo geral pode ser detalhado em três objetivos específicos:

- 1) Desenvolver atividades pedagógicas que viabilizem o desenvolvimento do pensamento algébrico por meio de padrões em sequências, a partir de um livro literário, a estudantes de 1º ano do Ensino Fundamental da rede pública de Jataí-Goiás.
- 2) Analisar indícios de desenvolvimento do pensamento algébrico que os estudantes possam apresentar nos momentos de interação e relação dialógica.
- 3) Evidenciar os indícios de desenvolvimento do pensamento algébrico que os estudantes possam apresentar, a partir de atividades elaboradas e discutidas com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental.

A busca pelo alcance dos objetivos específicos implicou no planejamento e materialização de um produto educacional. Gamboa (2018) ressalta que o produto educacional é elaborado com o intuito de responder a uma pergunta no campo educacional, apoiando-se nas metodologias e recursos didáticos que podem ser elaborados no planejamento de algum currículo.

O produto educacional desta pesquisa compõe um - Caderno de Atividades Pedagógicas - que favorecem o desenvolvimento do pensamento algébrico com o aporte da literatura infantil no 1º ano do Ensino Fundamental. Por meio desse caderno e das atividades que realizamos, os estudantes tiveram a oportunidade de trocar experiências, refletir e colocar em prática o que aprenderam em relação ao conteúdo apresentado.

Por ser uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, inicialmente, apresentamos um questionário à professora regente, explorando aspectos relacionados ao público-alvo (alunos do 1º ano do Ensino Fundamental). Em seguida, escolhemos um livro de literatura infantil e, a partir dele, elaboramos atividades pedagógicas, explorando as principais noções algébricas especialmente os conceitos de padrão, regularidades e sequências. Realizamos essas atividades

com base na pesquisa teórica que desenvolvemos. Isto porque, percebemos a relevância da literatura infantil para o desenvolvimento das noções matemáticas.

Para desenvolver as atividades contidas no produto educacional, consideramos as transformações que precisam ocorrer quanto às práticas educacionais, geralmente sem muitos elementos pedagógicos inovadores que possam desencadear ludicidade; bem como o ensino de qualidade referente à matemática. Desta forma, corroboramos com uma reflexão em relação às práticas educacionais em prol de um ensino dinâmico e lúdico, favorável à aprendizagem.

Para apresentar esta pesquisa, organizamos o texto em quatro capítulos e as considerações finais. No primeiro capítulo, que corresponde à introdução, apresentamos um memorial descritivo, evidenciando a justificativa/problemática, a questão de pesquisa, o objetivo geral e específicos e a organização da pesquisa.

No segundo capítulo, destacamos a fundamentação teórica, no qual apresentamos os principais aspectos a considerar no desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais. Também apontamos uma discussão do pensamento algébrico nos documentos curriculares, assim como as contribuições da literatura infantil como recurso didático. Para embasamento teórico deste capítulo, usamos: Santos (2019), Souza e Bernardino (2011), Smole, Cândido e Stancanelli (2011), Alves e Grützmán (2020) abordando a literatura infantil. As principais contribuições quanto ao pensamento algébrico partem de Van de Walle (2009), Ponte (2009), Vale *et al.* (2007), Jungbluth, Silveira e Grando (2019), Oliveira e Magina (2021) e Canavarro (2007). Lück (2013), Souza e Bernardino (2011) ressaltam sobre a interdisciplinaridade, que nesta pesquisa, acontece entre a matemática, literatura infantil e ciências.

O terceiro capítulo abordamos os aspectos metodológicos, relativos à caracterização da pesquisa, às justificativas referente à escolha da escola, dos instrumentos, dos métodos. Nesta parte do texto, apresentamos os participantes da pesquisa; abordamos sobre o caderno de atividades pedagógicas, fundamentando-nos nas contribuições de Souza, Belizário e Ferreira (2021), os recursos didáticos e as atividades pedagógicas.

No quarto capítulo evidenciamos as principais análises e resultados da produção de dados. Abordamos as atividades que foram desenvolvidas, a participação dos estudantes nas propostas em grupo e individual, bem como a análise das falas e das atividades realizadas pelos estudantes ao que se refere ao pensamento algébrico.

Nas considerações finais, pontuamos nossas reflexões acerca do objetivo geral e a questão problema propostas inicialmente e nossas considerações referente à manifestação do pensamento algébrico pelos estudantes.

## 2 PENSAMENTO ALGÉBRICO E LITERATURA INFANTIL NOS ANOS INICIAIS

Iniciamos este capítulo, apresentando uma revisão literária, referente às pesquisas relacionadas ao desenvolvimento do pensamento algébrico e à literatura infantil nos anos iniciais. Em seguida, evidenciamos como a álgebra está prescrita nos currículos nacionais. Por fim, expomos uma discussão sobre o pensamento algébrico nos anos iniciais e as principais referências que fundamentam o processo de ensino e aprendizagem da matemática com as contribuições da literatura infantil.

### 2.1 Um panorama de trabalhos sobre álgebra e pensamento algébrico em teses e dissertações no Brasil

Ao iniciar esta pesquisa, realizamos uma busca por trabalhos que versassem sobre álgebra nos anos iniciais e pensamento algébrico. Para isso, recorreremos às plataformas, entre elas, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Teses e dissertações. A tabela 1, apresenta o quantitativo de trabalhos encontrados.

**Tabela 1- Quantitativo de trabalhos encontrados na revisão de literária**

Plataforma	“Álgebra nos anos iniciais”	“Álgebra ensino fundamental I”	“Pensamento algébrico anos iniciais”	“Álgebra e literatura infantil”
BDTD	11	9	7	0
CAPES	9	0	8	0
<b>Total:</b>	21	9	18	0

Fonte: Pesquisa realizada pela autora no primeiro semestre de 2022.

Conforme os dados acima, iniciamos a pesquisa pela BDTD. Desse modo, utilizamos como descritor “álgebra anos iniciais”; refinamos a busca entre os anos 2011 – 2021. Conforme destacado na tabela acima, até o ano de início desta pesquisa identificamos onze (11) trabalhos, dos quais cinco referiam-se à álgebra nos anos iniciais; outros três davam destaque à álgebra na formação de professores (o nosso foco não se atém aos professores apenas); três deles apresentam uma abordagem sobre a análise do ensino de álgebra em materiais didáticos, como o livro didático, os Planos de Estudos Tutorados, em portais de periódicos e em documentos oficiais, um sobre o pensamento algébrico por meio de um aplicativo chamado - Algebrizar -

com foco no estudante e um sobre o ensino de álgebra por meio do uso do *Kahoot*<sup>4</sup> voltado para o estudante.

Em seguida, realizamos uma nova busca com o descritor “álgebra ensino fundamental I”. Na ocasião, obtivemos nove (9) resultados, sendo um relacionado ao ensino de álgebra na formação inicial de estudantes do curso de Pedagogia; e oito (8) trabalhos referentes a temas voltados ao ensino fundamental II (anos finais). Para os descritores “pensamento algébrico nos anos iniciais”, encontramos sete (7) resultados. Dessas pesquisas, uma referia-se ao ensino de álgebra por meio do aplicativo algebrizar, duas sobre o ensino da álgebra nos anos iniciais e quatro sobre formação de professores. Não identificamos resultados para os descritores “álgebra e literatura infantil”.

Para a investigação, na plataforma CAPES iniciamos a busca pelo descritor “álgebra nos anos iniciais” referente aos anos disponíveis pela plataforma entre 2017 e 2021, no qual encontramos nove (9) resultados. Dessas pesquisas relacionadas à álgebra, quatro (4) eram voltados para o ensino de álgebra na formação de professores, outra pesquisa para o uso de álgebra com o uso da plataforma geradora de *quiz* – Kaahot com o foco no estudante, e um outro referente aos jogos pedagógicos para o ensino da pré-álgebra focado no estudante. Também identificamos um (1) trabalho destinado à análise de documentos oficiais como o Parâmetro Curricular Nacional (PCN - Ensino Fundamental anos finais), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), livros didáticos para anos iniciais e finais e a Macroavaliação SARESP, duas (2) pesquisas referiam-se à álgebra nos anos iniciais com foco no estudante (as quais foram selecionadas). Para “álgebra ensino fundamental I” e “álgebra e literatura infantil”, não identificamos nenhum registro.

O Quadro 1, apresentamos o catálogo das pesquisas escolhidas (após leitura de resumo e introdução) que mais nos interessaram por abordarem a literatura infantil e/ou álgebra nos anos iniciais, centrada no ensino e aprendizagem em pesquisas de campo.

---

<sup>4</sup> Kahoot é uma plataforma de conhecimento baseada em jogos e quizzes que são utilizados em sala de aula por escolas e outras instituições de ensino como uma ferramenta tecnológica educacional, visando estimular o raciocínio, a criatividade e desenvolver a aprendizagem relacionada à determinado conteúdo de forma dinâmica.

**Quadro 1 – Catálogo sobre levantamento literário relacionado ao pensamento algébrico, literatura infantil e álgebra nos anos iniciais**

Nº	Plataforma	Autor/as/es	Título	Ano	Objetivo principal/Resultados
01	BDTD	MESCOUTO, Juliana Batista	Tarefas exploratório-investigativas para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais; uma experiência para se pensar a relação ensino-aprendizagem-avaliação.	2019	A dissertação apresentada buscou investigar as manifestações em relação às potencialidades das tarefas exploratório-investigativa de ensino-aprendizagem-avaliação para o desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. As tarefas exploratórias impulsionaram o espírito investigativo articulando ensino-aprendizagem-avaliação por meio de feedback voltado para o desenvolvimento do pensamento algébrico.
02	CAPES	SANTOS, Carla Cristine Silva	O pensamento algébrico nos anos iniciais do ensino fundamental: a percepção de regularidades e o pensamento relacional	2017	A presente dissertação analisou como o trabalho com situações problemas pode contribuir com o desenvolvimento do pensamento algébrico em uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental, visando a percepção de regularidades em uma sequência matemática e noções de equivalência.
03	CAPES	GOMES, Luanna Priscila da Silva	Introdução a álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise a partir da teoria da objetivação	2020	Esta tese buscou investigar a abordagem da álgebra com foco na função de símbolo de igualdade em sentenças matemáticas com um termo desconhecido, em turmas de 4º ano e 5º ano do Ensino Fundamental. Em suas análises, o processo de introdução a álgebra evidencia a presença da Proto-analiticidade e o pensamento algébrico apresenta uma ruptura com a aritmética pela dificuldade dos estudantes de operar com o desconhecido.

Fonte: produzido pela autora, 2022.

Assim, a partir desse levantamento e, em teses e dissertações nesses bancos de informações, não encontramos pesquisas que utilizam a literatura infantil como recurso para aprendizagem de álgebra nos anos iniciais, daí justificamos a relevância acadêmica e científica dessa pesquisa. Como a pesquisa visa contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico e intelectual em crianças dos anos iniciais e destacar a ação do professor quanto à importância de sua mediação no processo de ensino e aprendizagem neste nível de ensino, verificamos que a pesquisa tem relevância social.

## **2.2 Breve trajetória da matemática nos anos iniciais segundo os referenciais curriculares nacionais**

Para entender como a compreensão das noções matemáticas ocorre nos primeiros anos de escolaridade, é importante averiguar alguns aspectos que influenciam ou contribuem com a apropriação deste conhecimento. Neste sentido, inicialmente, elaboramos um breve esboço da trajetória da matemática nos anos iniciais, com as contribuições de Passos e Nacarato (2018) e Alves e Grützmann (2020). O primeiro aspecto a ser pontuado são os movimentos de reformas curriculares para o ensino de matemática que tiveram origem em 1980. De acordo com Passos e Nacarato (2018), nesta época,

[...] o país saía de um currículo de Matemática marcado pelo Movimento da Matemática Moderna, associado ao tecnicismo, e a Educação Infantil e os anos iniciais do Ensino Fundamental estavam fortemente influenciados pelo construtivismo (Passos; Nacarato, 2018, p. 121).

Passos e Nacarato (2018), mostram as contribuições de uma equipe de educadores matemáticos do Estado de São Paulo na elaboração de documentos curriculares e a disposição de cursos de formação continuada aos professores. As atividades matemáticas propostas por esses professores eram aplicadas nas escolas-piloto e reorganizadas conforme as necessidades apontadas. De acordo com essas autoras, a publicação da Proposta Curricular, em 1988, rompia com o tecnicismo, haja visto que dava relevância à alfabetização matemática. Entretanto, as teóricas apontam as incoerências dos livros didáticos de produção nacional que não corresponderam às propostas estabelecidas pelo documento.

Ainda segundo Passos e Nacarato (2018), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), 9.394/96, sinalizava a necessidade de um documento curricular nacional que deveria prever uma base nacional comum, o que culminou na publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). O referido documento, que perdurou quase vinte anos, serviu de referência para a elaboração de matrizes de referências para as avaliações externas e para a produção de livros didáticos. Segundo as autoras, o documento “não tinha um caráter prescritivo e controlador das práticas dos professores, sua proposta era apoiar as discussões e os projetos nas escolas” (Passos; Nacarato, 2018, p. 128).

Conforme Passos e Nacarato (2018), com a mudança de idade para ingresso no Ensino Fundamental, aos seis anos, o Ministério da Educação e Cultura (MEC) estabeleceu o que se deveria esperar nos anos iniciais. Assim, em conjunto com pesquisadores e educadores da

educação básica, foi elaborado um documento intitulado “Elementos Conceituais e Metodológicos para a definição dos direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental” (Passos; Nacarato, 2018, p. 122). De acordo com as autoras, neste documento,

Os direitos de aprendizagem foram organizados para serem desenvolvidos em cinco eixos estruturantes para a alfabetização e letramento matemático: Números e Operações; Pensamento Algébrico; Espaço e Forma/Geometria; Grandeza e Medidas; Tratamento da Informação/Estatística e Probabilidade (Passos; Nacarato, 2018, p. 123).

Dessa forma, cada eixo apresentava vários objetivos de aprendizagens de modo a orientar o professor a observar o desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes, estabelecendo, em cada ano, o momento de introduzir, aprofundar ou consolidar o objeto de conhecimento.

As discussões sobre a alfabetização matemática ganharam destaque com sua “inserção nas escolas pode-se dizer, veio a partir do PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa que, em 2014 foi dedicado ao ensino da Matemática” (Alves; Grützmann, 2020, p. 202). O documento assumiu formalmente o compromisso de assegurar o direito à alfabetização plena no Ciclo de alfabetização, isto é, até os oito anos de idade que correspondia ao final do 3º ano do Ensino Fundamental.

O programa apresentou oito cadernos para a alfabetização matemática, quais sejam: Organização para o trabalho pedagógico; Quantificação, registros e agrupamentos; Construção do sistema de numeração decimal; Operações na resolução de problemas; Geometria, Grandezas e medidas; Educação Estatística e Saberes matemáticos e outros campos do saber. A finalidade dos cadernos era de orientar e contribuir nas discussões realizadas nos cursos presenciais de formação continuada de professores alfabetizadores<sup>5</sup> ao que se refere ao letramento matemático, proposto pelo programa, objetivando a melhoria da educação básica.

Alves e Grützmann (2020) ressaltam que um dos pontos importantes do programa em relação ao desenvolvimento da educação matemática, foi a introdução “da Literatura Infantil nos processos de ensino de Matemática”.

Nesse sentido, compreendemos que a criação do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) abordou o letramento matemático, propondo situações relacionadas às

---

<sup>5</sup> O PNAIC aponta que “o professor alfabetizador deve ser tratado como um profissional em constante formação, não somente na área de linguagem, mas em todas que façam parte do ciclo de alfabetização (Brasil, 2014, p.10).

práticas sociais. Entretanto, mesmo alcançando resultados e obtendo a participação da comunidade escolar, segundo Passos e Nacarato (2018), a descontinuidade do programa foi perceptível tendo em vista que, simultaneamente, foram promovidas discussões referentes a uma base curricular comum.

As autoras apontam críticas significativas quanto à participação de vários grupos empresariais envolvidos na elaboração das políticas públicas e do documento comum curricular que visavam preparar a entrada na universidade e no mercado de trabalho, tais como, os planos de aulas prontos que são disponíveis aos professores referentes ao ensino da Matemática.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), implementada em 2017, tinha como objetivo assegurar a aprendizagem comum curricular a todos estudantes a se desenvolver ao longo das suas etapas de ensino. No entanto, conforme Passos e Nacarato (2018), nas habilidades que constam na BNCC “a redação dada a elas se aproxima dos descritores das matrizes de referência para as avaliações externas, o que nos sugere que ela é uma preparação para as provas Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) e Prova Brasil, com maior detalhamento”. Segundo a análise das autoras,

[...] deixa evidente que a implementação desse documento exige projetos de formação continuada, que possibilitem que o professor construa um repertório de saberes para ensinar Matemática. Que formações serão ofertadas aos professores? Ou há apenas a crença de que basta oferecer planos de aulas aos professores que o problema estará resolvido? (Passos; Nacarato, 2018, p. 130).

As autoras acreditam que nessa versão do documento, há uma similaridade com o tecnicismo, pois demonstra que o professor precisa apenas aprender a fazer, sem a necessidade de uma competência profissional para esse propósito.

De acordo com essas autoras, é preciso considerar a instituição escolar como um espaço de promoção da aprendizagem de vários saberes de modo mais sistemático, e que viabiliza a compreensão e ampliação de seus conhecimentos, além de possibilitar a percepção de situações matemáticas presentes no cotidiano. A par disso, D’Ambrósio e Lopes (2015, p. 8), destacam que o professor e pesquisador em Matemática precisa romper sistematicamente com o que é imposto, desafiando-se a extrapolar “os paradigmas previamente determinados e a busca segura em trajetórias metodológicas já percorridas”. As autoras expressam a necessidade de superar a acomodação profissional para favorecer o interesse de refletir sobre a prática e as próprias experiências, sobre o conhecimento adquirido, as expectativas e crenças, ao que denominam de “insubordinação criativa”

### ***2.2.1 O ensino de álgebra nos anos iniciais segundo documentos BNCC e PCNs***

Vinte anos antes da implementação da BNCC, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1997), que fora uma referência educacional para o Ensino Fundamental. A coleção de documentos era composta por 10 volumes, sendo o volume 3 - PCN para área de Matemática de 1º e 2º ciclo.

Os PCNs apresentam, inicialmente, a trajetória das reformas curriculares e uma breve análise do ensino da Matemática no Brasil. Em meados dos anos 1960/1970, o ensino da matemática foi influenciado pelo movimento educacional da matemática moderna, “inscrito numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente por se considerar que, juntamente com a área de Ciências Naturais, ela se constituía via de acesso para o pensamento científico e tecnológico” (Brasil, 1997, p. 20).

O documento se apresenta como um modelo curricular adaptável que possibilitava o aprofundamento conforme a individualidade educacional de cada estado e município se adequando a diferentes realidades. Assim sendo, para que o estudante fosse autônomo e tivesse conhecimento de seus direitos e deveres, os PCNs objetivaram estabelecer metas de excelência que ajudassem o estudante em relação às situações cotidianas.

Observamos que, mesmo antes da publicação da BNCC (Brasil, 2017), a álgebra era recomendada nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN de matemática (Brasil, 1997). É possível verificar no documento a indicação de temas relacionados ao ensino de noções algébricas nos primeiros anos do ensino fundamental que se mantiveram disseminadas junto ao ensino do “bloco de conteúdos” denominado “números e operações”, por meio de orientações ao ensino de padrões, sequências, regularidades e generalizações ligadas aos números e aos cálculos. No documento consta que observar e identificar regularidades faz com que o pensamento ganhe “maior flexibilidade, o que lhes possibilita perceber transformações” (Brasil, 1997, p. 55).

Dessa forma, o aluno consegue observar que alguns elementos ou situações permanecem e outros se modificam. Quanto às generalizações, no documento, observamos que esse conceito depende das observações, experimentações, hipóteses e estratégias pessoais. À vista disso, no bloco de conteúdo denominado - Números e Operações - consta que:

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

problema aritmeticamente insolúveis, demonstrar) representando problemas por meio de equações (identificando parâmetros, variáveis e relações e tomando contato com fórmulas, equações, variáveis e incógnitas) e conhecendo a “sintaxe” (regras para resolução) de uma equação (Brasil, 1997, p. 39)

Entendemos que, embora conste a informação de que nos anos iniciais haja uma “pré-álgebra” (Brasil, 1997, p. 39), o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental é apontado de maneira introdutória. Entretanto, o documento não apresenta explicações específicas sobre ela, afirmando que será nos anos finais que o estudo da álgebra acontecerá. Segundo Santos (2016),

Do ponto de vista da educação algébrica durante os séculos XIX e XX além do Brasil, em outros países também predominava a doutrina de que os procedimentos utilizados para obtenção de expressões algébricas análogas eram suficientes para que os alunos da época adquirissem a habilidade para solucionar os problemas que eram abordados segundo um conjunto de regras, finalizando com o uso de equações (Santos, 2016, p. 45).

Considerando os desafios ao ensino de álgebra, Santos (2016, p. 49) ressalta que “os professores buscam que os estudantes aprendam álgebra por meio de fórmulas e regras, no entanto, alguns estudantes as consideram tão complicado”. Contrários a essa afirmação de que a álgebra é algo a ser estudada do Ensino Fundamental II em diante, uma vez que, por hipótese, os estudantes terão um nível maior de compreensão de seus conceitos, Lins e Gimenez (1997), defendem que o ensino dela deve ser contemplado desde muito cedo no trabalho docente, de maneira que a atividade algébrica, junto aos outros campos da matemática (Aritmética, Geometria), promova o desenvolvimento intelectual do estudante. Para os autores, “a ideia de uma iniciação tardia a atividade algébrica é equivocada e indesejável” (Lins; Gimenez, 1997, p. 113).

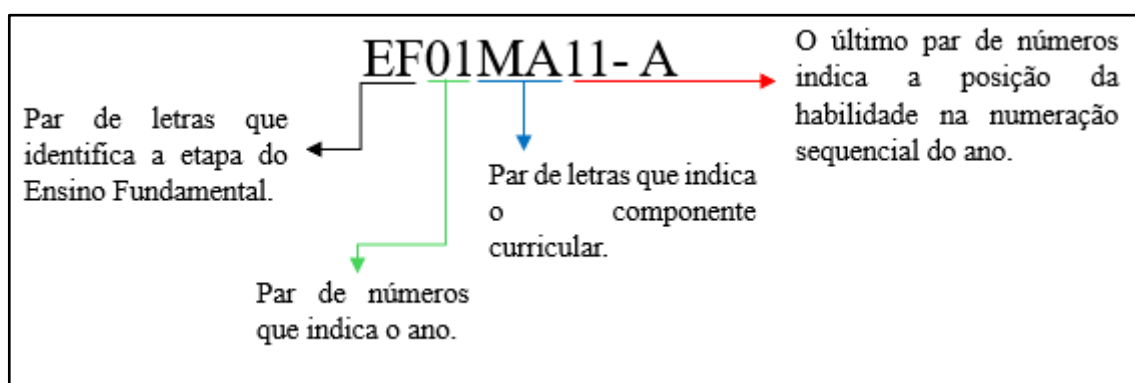
Quanto ao desenvolvimento intelectual do estudante com as atividades algébricas, Coelho e Aguiar (2018), em uma pesquisa realizada a partir de relatos de alguns historiadores matemáticos, cujo objetivo era oferecer algumas reflexões históricas referentes à consolidação da álgebra como área do conhecimento, obtiveram como resultados que os estudantes apresentam muitas deficiências na aprendizagem algébrica. Essas autoras afirmam que os professores têm muita dificuldade em ensinar álgebra para as crianças, pois, por vezes, tal saber não se faz presente nos cursos de formação inicial e continuada e, conseqüentemente, isso leva muitos deles a não identificarem atividades relativas às noções algébricas.

O Ensino Fundamental na BNCC foi estruturado em áreas do conhecimento intituladas como - Matemática, Linguagens, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Ensino Religioso. As áreas do conhecimento foram organizadas de modo a propor competências específicas que devem ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. As habilidades curriculares foram organizadas em Unidades Temáticas, relacionadas a diferentes objetos de conhecimento, sendo articuladas entre as áreas para garantir o desenvolvimento das competências específicas.

As unidades temáticas na área da matemática descritas na BNCC referentes ao ensino fundamental consideram que as noções matemáticas devem ser trabalhadas gradativamente e seus conceitos aprimorados a cada ano. As Unidades Temáticas estão propostas no documento como - Número, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Nas especificações das Unidades temáticas nas quais são apresentados os objetos de conhecimentos e as habilidades específicas para cada ano, as habilidades são representadas por um código alfanumérico, apresentado da seguinte forma na Figura 1.

**Figura 1- Habilidade de Álgebra proposta na BNCC para o 1º ano do Ensino Fundamental<sup>6</sup>**



Fonte: Adaptada da BNCC (Brasil, 2017, p. 30)

O documento indica o ensino da unidade temática - Álgebra - de 1º a 5º ano, contendo uma quantidade de conteúdos a ensinar em cada ano e um conjunto de habilidades a alcançar. “Embora no Brasil haja uma indicação clara na BNCC acerca do ensino dos conhecimentos algébricos por meio da Unidade Temática Álgebra, essa indicação está longe de ser suficiente para a transformação da prática pedagógica em sala de aula” (Radford; Moretti, 2021, p. 27),

<sup>6</sup> Audiodescrição: imagem elucidando código alfanumérico apresentado em uma habilidade de Álgebra proposta na BNCC (2017), em que os dois primeiros pares de letras identificam a etapa do Ensino Fundamental, o primeiro par de números indica o ano (primeiro ano), o segundo par de letras indica o componente curricular (Matemática) e o segundo par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano.

como especificado anteriormente, sem nenhuma orientação didática e/ou pedagógica tornando-se um desafio ao professor. A BNCC (Brasil, 2017) descreve que,

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 análises 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 irregularidades 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 a 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. Em síntese, essa unidade temática 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, p. 270).

Segundo Passos e Nacarato (2018), a introdução da álgebra no documento é considerada um ponto positivo, embora defendam que o eixo - pensamento algébrico - designado no PNAIC é mais coerente. As autoras apontam que as habilidades da unidade temática álgebra, que estão descritas no documento, são uma repetição de ano para ano tendo algumas alterações no seu texto, “não fornecendo elementos para contribuir com o conhecimento do professor nesse campo tão importante da matemática” (Passos; Nacarato, 2018, p. 130).

Em síntese, ao analisar os documentos curriculares nacionais (Brasil, 1997, 2014) percebemos que a Álgebra e o pensamento algébrico ganham mais destaque somente nos documentos recentes. Essa vertente ocorre ao contrário de outros países onde, há alguns anos, discutem e instituem em seus currículos o pensamento algébrico nos anos iniciais. Canavarro (2007, p. 96), após a análise nos currículos de Portugal, evidencia a existência de “uma assinalável evolução dos programas portugueses no que diz respeito ao Pensamento Algébrico” sendo uma forma de pensamento matemático desde 2007, bem como, o *National Council Of Teachers Os Mathematics* – NCTM (2000) reconhece a sua importância e a imprescindibilidade do trabalho desde cedo.

Abaixo, no Quadro 2, apresentamos a organização da Unidade temática - álgebra - no Ensino Fundamental no que tange aos anos iniciais do 1º ao 5º ano, com o que a BNCC (Brasil,

2017) denomina “objetos do conhecimento” e “habilidades” a serem desenvolvidas nos estudantes.

**Quadro 2 - Unidade temática Álgebra anos iniciais segundo a BNCC**

Unidade temática álgebra	Objetos de conhecimento	Habilidades
1º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências.</li> <li>- Sequências recursivas: observação de regras usadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, por exemplo).</li> </ul>	<p>(EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como, forma e medida.</p> <p>(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.</p>
2º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construção de sequências repetitivas e de sequências recursas.</li> <li>- Identificação de regularidades e determinação de elementos ausentes na sequência.</li> </ul>	<p>(EF02MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida.</p> <p>(EF02MA10) Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.</p> <p>(EF02MA11) Descrever os elementos ausentes em sequências repetitivas e em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.</p>
3º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação e descrição de regularidades em sequências recursivas.</li> <li>- Relação de igualdade.</li> </ul>	<p>(EF03MA10) Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da relação de adição ou subtração sucessivas, por um mesmo número, descrever uma regra de formação da sequência e determinar elementos falantes ou seguintes.</p> <p>(EF03MA11) Compreender a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças de adições ou subtrações de dois números naturais que resultem na mesma soma ou diferença.</p>
4º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural.</li> <li>- Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao ser divididos por um mesmo número natural diferente de zero.</li> <li>- Relações entre adição e subtração e entre multiplicação e divisão.</li> <li>- Propriedades da igualdade.</li> </ul>	<p>(EF04MA11) Identificar regularidade em sequências numéricas compostas por múltiplos de um número natural.</p> <p>(EF04MA12) Reconhecer por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.</p> <p>(EF04MA13) Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas.</p> <p>(EF04MA14) Reconhecer, por meio de exemplos, que a relação de igualdade existente entre dois termos permanece quando se adiciona ou se subtrai um mesmo número a cada um desses termos.</p>

		(EF05MA15) Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma
5º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriedades da igualdade e noções de equivalência.</li> <li>- Grandezas diretamente proporcionais</li> <li>- Problema envolvendo a participação de um todo em duas partes proporcionais.</li> </ul>	<p>(EF05MA10) Concluir, por meio de investigações, que a relação de igualdade existe entre dois membros permanece ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir cada um desses membros por um mesmo número, para construir a noção de equivalência.</p> <p>(EF05MA11) Resolver e elaborar problemas cuja conversão em sentença matemática seja uma igualdade com uma operação em que um dos termos é desconhecido.</p> <p>(EF05MA12) Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escalas em mapas, entre outros.</p> <p>(EF05MA13) Resolver problemas envolvendo a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.</p>

Fonte: BNCC (Brasil, 2017, 278-295).

De acordo com nossas observações, percebemos que os objetos de conhecimento (conteúdos) e as habilidades descritas na BNCC (Brasil, 2017) apresentam a exploração de padrões que devem ser gradativamente ampliados no decorrer dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Destarte, daremos destaque aos objetos de conhecimento prescritos no primeiro ano do Ensino Fundamental que abordam representação de sequência (figurativa e numérica) partindo da percepção de padrões e regularidades, bem como a exploração de sequência recursiva simples, foco desta pesquisa.

Segundo Oliveira e Magina (2021, p. 1829), “estudar padrões e regularidade é buscar compreender como eles se apresentam no contexto social, natural (fenômenos físicos), educacional e dentro das estruturas Matemáticas”.

Jungbluth, Silveira e Grando (2019), expõem que alguns conceitos da álgebra como padrão e regularidade podem ser encontrados na natureza e na rotina das pessoas, tal como, na arquitetura, na órbita dos planetas, as regularidades na mudança de tempo e nos movimentos que a Terra produz de rotação e translação.

Corroborando com esses autores, Ponte, Branco e Matos (2009, p. 10) afirmam que “o estudo de regularidades num determinado conjunto de objetos é um fator favorável para

promover o pensamento algébrico”. Em vista disso, entendemos que padrões e regularidades se referem a elementos previsíveis em um determinado contexto que podem ser observados em diversas áreas como Matemática, Ciências, Linguagem e Arte, tomando como exemplo, as estruturas repetitivas em músicas e ritmos possibilitando uma diversidade de padrões que o estudante pode observar no cotidiano de forma explícita.

Essas estruturas repetitivas e consistentes são essenciais para compreender o mundo ao nosso redor. Para Vale *et al.* (2007),

Vários fenômenos ou ocorrências naturais ou não, explicam-se, através de padrões matemáticos. É o caso do padrão da pelagem dos animais. Também a disposição das folhas no caule de algumas plantas, como o aipo ou a tabaqueira segue os números de Fibonacci. O mesmo se passa com as espirais do ananás ou da pinha, que se relacionam com a série de Fibonacci. Também num girassol se podem encontrar relações com a Fibonacci. Nas asas das borboletas podem-se identificar padrões geométricos, o mesmo acontece nas plumas do pavão e nas células de uma colmeia. A couve-flor é um exemplo real de um fractal – padrão decrescente. Uma estrela, ao sucumbir, produz clarões que são simétricos. Assim como é possível identificar rotações e simetrias numa maçã (Vale *et al.*, 2007, p. 4).

Ao contrário de como a Álgebra é proposta na BNCC (Brasil, 2017) – como uma unidade temática – Ponte (2009) diz haver uma divergência quanto ao conceito de padrões e atribui isso à transversalidade do termo na Matemática e em outros campos do conhecimento como um tema transversal. Esse autor evidencia, ainda, que a noção de padrão não é uma noção matemática propriamente dita, inserida em um campo da Matemática bem definido, mas sim uma noção meta-matemática, transversal aos mais diferentes campos. Para o autor, apesar de o estudo com padrões ser mais evidenciado no campo da matemática, se faz presente em outras áreas do conhecimento demonstrando a relevância do estudo para a educação dos alunos.

A exploração de padrões, segundo Van de Walle (2009), deve acontecer desde muito cedo, em seus primeiros anos de escolarização, como por exemplo, nas brincadeiras que seguem um padrão musical, as posições do braço em diferentes sentidos, em brincadeiras com movimento. Para o autor, as crianças aprendem mais rápido o conceito de padrão seguindo essas ideias e podem começar a trabalhar em grupo ou individualmente assim que a noção geral de padrões for desenvolvida.

De acordo com Ponte (2009), a exploração com padrões não deve ser associada exclusivamente à disciplina de Matemática, mas deve se expandir para as demais áreas do conhecimento desde a Educação Infantil ao envolver nas aulas, por exemplo: movimentos

ritmados, padrões orais envolvidos na musicalização, elementos relacionados à lateralidade como as variadas posições dos braços.

Segundo Vale e Pimentel (2011),

O primeiro passo para aprender a pensar matematicamente é aprender padrões e estabelecer conexões. A procura por padrões deve construir o núcleo das aulas em todos os temas, já que eles surgem nas fórmulas que descobrimos, nas formas que investigamos, nas experiências que fazemos. Compete ao professor realçar esta dimensão de padrões e conexões de modo a tornar a matemática mais compreensível a todos. Esta finalidade só pode ser atingida com uma cuidada seleção de tarefas que evidenciem o modo como os padrões permitem estabelecer conexões entre vários temas e diferentes formas de representação, e como podem proporcionar situações interessantes para explorar matemática dentro e fora do contexto escolar (Vale; Pimentel, 2011, p. 1-2).

Para Vale e Pimentel (2011), os estudantes adquirem um conhecimento mais intenso e durável quando, assim como promovem a curiosidade e a criatividade, quando apresentam as conexões entre os conceitos matemáticos que estão sendo desenvolvidos, com os conhecimentos matemáticos já adquiridos e também com a realidade cotidiana.

As autoras destacam que o estudo com padrões vai além de um conteúdo a ser ensinado, fornece elementos favoráveis para que os estudantes raciocinem matematicamente situações matemáticas dentro e fora do contexto escolar, sendo os estudantes capazes de “reconhecer e aplicar a matemática em contextos exteriores, designadamente em fenômenos da vida real ou em outras áreas curriculares” (Vale; Pimentel, 2011, p. 2).

Para as autoras, a relação entre “padrões e matemática pode ser facilmente desenvolvida na sala de aula, através de algumas das tarefas que propomos, ficando os estudantes com uma ideia mais precisa do que é a matemática, mas também mais sensíveis ao mundo em que vivem” (Vale; Pimentel, 2011, p. 1).

No que diz respeito a padrão e sequência, Oliveira e Magina (2021) salientam os tipos de sequência e a maneira de representar uma sequência. Segundo os autores,

No que tange à representação, podemos destacar três maneiras de representar uma sequência (PONTE, BRANCO, MATOS, 2009; OLIVEIRA, 2018), a saber: (a) icônica — trata-se de sequências nas quais os estudantes lançam mão do raciocínio algébrico em busca de uma generalização de padrões que estabeleçam relações com os elementos icônicos presentes na mesma; (b) numérica — são sequências formadas por elementos numéricos, sejam estes discretos ou contínuos; e, por fim, (c) mista — são sequências que apresentam esses dois tipos de representações. Por sua vez, no concerne aos tipos de sequência, pode-se classificá-la como: (a) repetitiva — são sequências

cíclicas, ou seja, aquelas que possuem um padrão que se repete em ciclos. Em seguida apresentamos um exemplo de um padrão em sequência repetitiva, do tipo icônica: Exemplo 1: Este exemplo refere-se a um padrão em sequência repetitiva de três elementos A, B, C. (b) recursiva — nesse tipo de sequência finita ou infinita, tem-se que cada elemento desta depende do elemento anterior e da sua posição na sequência. A seguir, em exemplo 2, tem-se um padrão em sequência recursiva numérica: Exemplo 2: 1 3 5 7 9 ... (Oliveira; Magina, 2021, p. 1830).

Entendemos que as sequências matemáticas são um exemplo de atividades que exploram padrões e regularidades que podem ser consideradas como figurais, numéricos ou de outra natureza (movimentos corporais, escalas musicais, dentre outros) repetitivas, recursivas e não recursivas. A BNCC (Brasil, 2017) propõe os objetos de conhecimentos relacionados à álgebra nos primeiros anos do Ensino Fundamental, sendo “[...] a sequências (recursivas e repetitivas), seja na ação de completar uma sequência com elementos ausentes, seja na construção de sequência segundo uma determinada regra de construção” (Brasil, 2017, p. 270).

Nesse sentido, em nossa pesquisa, focamos na exploração de sequências matemáticas como instrumentos eficazes que possibilitam reconhecer padrões e regularidades em sequências repetitivas e recursivas do campo da álgebra, de modo que, ao fazer uso desses tipos de sequências, contribua para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

Um conjunto de termos repetitivos é formado quando um mesmo padrão que se repete de forma constante, o que define uma sequência repetitiva. Um exemplo de sequência repetitiva é representado na Figura 2.

**Figura 2- Sequência figurativa repetitiva<sup>7</sup>/sequência com padrões repetitivos do tipo AB, AB, AB<sup>8</sup>...**



Fonte: Adaptada de Jungbluth; Silveira; Grando (2019).

Considerando as unidades que compõe a Figura 2, devemos primeiramente observar, como denomina Van de Walle (2009), o “núcleo” (aspas do autor) de repetição da sequência. Para isso, é necessário dividir a sequência em partes menores, de modo que, possamos perceber qual ou quais partes estão se repetindo. No caso da sequência da Figura 2, apresenta apenas um

<sup>7</sup> Audiodescrição: exemplo de sequência figurativa repetitiva formada pelo padrão estrela azul, sol amarelo, estrela azul, sol amarelo, estrela azul, sol amarelo, estrela azul, sol amarelo.

<sup>8</sup> Referência aos vários tipos de padrões citados por Vale *et al.* (2011) e Van de Walle (2009).

atributo que é a forma estrela azul e o sol amarelo considerados o núcleo de repetição da sequência especificada.

Na exploração das sequências repetitivas, o estudante é levado a raciocinar qual será o próximo ou os próximos elementos que serão incluídos na sequência. Um desafio pode ser lançado aos estudantes para promover a generalização ao solicitar que indiquem a ordem em que os termos surgem na sequência, de modo que, percebam que o sol ocupa a posição de números pares e a estrela a posição de número ímpar. Outro desafio maior na sequência apresentada é o acréscimo de mais elemento, ficando o núcleo constituído por três elementos, como mostra a Figura 3.

**Figura 3- Sequência figurativa repetitiva<sup>9</sup>/padrões repetitivos do tipo ABC, ABC, ABC...**



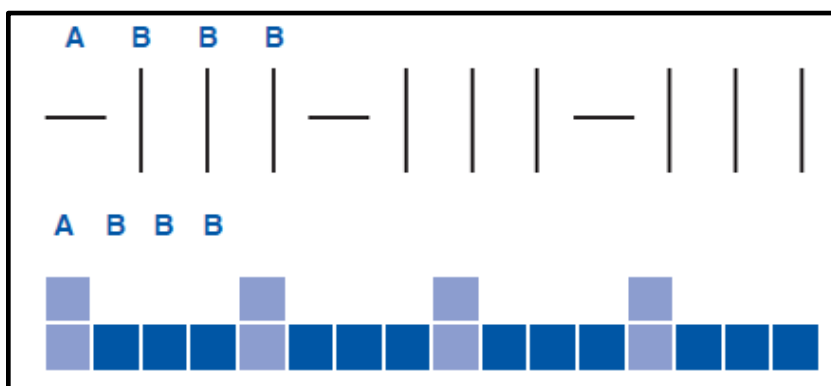
Fonte: Adaptada de Jungbluth; Silveira; Grando (2019).

Desse modo, em um nível mais complexo, o estudante poderá refletir sobre termos distantes da sequência como, por exemplo, “Qual será a forma da 36ª peça da sequência?” (Vale e Pimentel, 2011, p. 3). Para indicar a posição do elemento mencionado, o estudante precisa relacionar os números em uma contagem crescente (1, 2, 3, 4, 5...) com cada elemento da sequência. Assim, ao verificar o núcleo da repetição sendo estrela, sol, coração o estudante conclui que nesta sequência a figura a última figura do núcleo (coração) pode ser representada a cada inserção por múltiplos de três (3, 6, 9, 12, 15...) e que a forma que ocupa a posição 36ª é o coração.

Outro exemplo, apresentado por Van de Walle (2009, p. 296), destaca ser um avanço matemático significativo quando o estudante percebe que “dois padrões construídos com materiais diferentes são realmente o mesmo padrão”. Tomamos como amostra, as duas sequências figurais repetitivas, apresentadas pelo autor na Figura 4, que podem ser “lidas” (como o autor especifica) em ambas as sequências como ABBBABBBABBB.

<sup>9</sup> Audiodescrição: exemplo de sequência figurativa recursiva com três elementos seguindo o padrão estrela azul, sol amarelo, coração vermelho, estrela azul, sol amarelo, coração vermelho, estrela azul, sol amarelo, coração vermelho, estrela azul, sol amarelo, coração vermelho.

**Figura 4- Sequências repetitiva com elementos diferentes<sup>10</sup>, mas que seguem o mesmo padrão/padrões do tipo ABBB, ABBB, ABBB...**

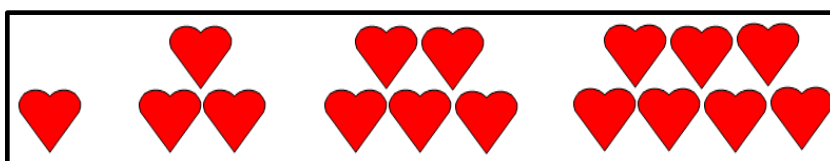


Fonte: Adaptada de Van de Walle (2009, p. 296-297)

Essa forma de compreensão é inerente à generalização. A exploração de sequências ajuda o estudante a aprender a identificar relações entre os padrões, encontrar as semelhanças, prever e fazer generalizações (interpretar e aplicar o que compreendeu), são caracterizações importantes do pensamento algébrico, como ressalta Van de Walle (2009, p. 296) “Aprender a procurar por padrões e como descrever, traduzir e ampliá-los é parte do fazer matemática e do pensar algebricamente”.

Em uma sequência recursiva, cada elemento é definido com base nos elementos anteriores, seguindo uma regra específica. A Figura 5, ilustra uma sequência recursiva.

**Figura 5 - Sequência recursiva<sup>11</sup>**



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

O tipo de sequência anterior, em que, a cada novo passo novo, os elementos são adicionados seguindo uma regra, pode ser definida como padrões crescentes. Para Vale e Pimentel (2011),

<sup>10</sup> Audiodescrição: dois exemplos de sequências repetitivas apresentadas por Van de Valle (2009) com elementos diferentes, mas seguindo o mesmo padrão. Sendo a primeira sequência formada por um traço na horizontal e três traços na vertical, um traço na horizontal e três traços na vertical, um traço na horizontal e três traços na vertical. A segunda sequência formada por dois quadrados azuis claros dispostos na vertical e três quadrados azuis escuros dispostos na horizontal, mantendo o padrão na sequência.

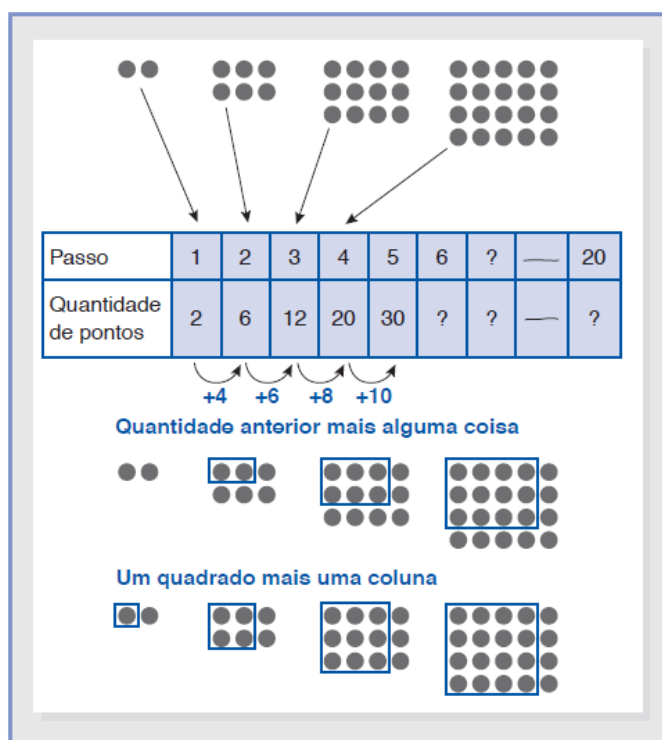
<sup>11</sup> Audiodescrição: sequência recursiva contando com o coração como elemento e a cada novo passo, novos elementos são adicionados com base nos elementos anteriores. Neste caso, a cada novo grupo é acrescentado a base que já estava formada mais dois novos corações.

Nos padrões de crescimento, cada termo muda de forma previsível em relação aos anteriores. Na análise dessa mudança podem ser utilizado vários modos de ver que conduzem a outras tantas representações numéricas e/ou algébricas. O processo de generalização é também condicionado por esse modo de ver, relacionando cada termos com o(s) anterior(es) ou com a ordem que ocupa na sequência (Vale; Pimentel, 2011, p. 4).

Para a construção desse tipo de sequência, Van de Walle (2009) ressalta que o estudante deve se sentir confortável na construção e nas discussões para verificar como a sequência pode ser ampliada de uma maneira lógica. Para o trabalho com essa sequência, o autor sugere materiais concretos, como palitos de dentes planos, malha quadriculada, dentre outros, para que o estudante possa fazer mudanças quando necessárias e expandir os padrões de uma maneira divertida. “Desafie-os a expandir os padrões e explicar por que sua extensão realmente segue o padrão” (Van de Walle, 2009, p. 299).

Na perspectiva de Van de Walle (2009, p. 300), “a descrição de como que diz como um padrão é modificado de um passo ao passo seguinte é conhecido como uma relação recursiva”. A Figura 6, representa o passo a passo de um padrão crescente segundo o autor.

**Figura 6 - Passo a passo de um padrão crescente<sup>12</sup>**



Fonte: (Van de Walle, 2009, p. 300).

<sup>12</sup> Audiodescrição: descrição de como um padrão de um passo ao passo seguinte é realizado em uma sequência recursiva, exemplificada por Van de Walle (2009).

O autor ressalta a necessidade de o professor oportunizar momentos para que os estudantes expliquem e exponham seu pensamento – “Com esses padrões, os alunos não apenas expandem padrões, mas também procuram por uma generalização ou uma relação algébrica que lhes dirá qual o elemento do padrão que ocupará qualquer lugar da sequência” (Van de Walle, 2009, p. 298). Assim, em uma relação dialógica, os estudantes são levados a compreender alguma regularidade presente em cada posição da figura, sistematizando seu raciocínio por meio da representação da próxima figura e a quantidade de bolinhas que ela deverá ter. Dessa forma, a exploração com essas sequências deve seguir os seguintes aspectos:

- (i) Continuar a representação de uma sequência (representando os termos imediatamente a seguir aos termos dados);
- (ii) Descrever os termos da sequência pictórica de acordo com a sua ordem (com base na análise das propriedades de cada figura da sequência);
- (iii) Usar a relação entre o modo de constituição de cada figura e a sua ordem na sequência para indicar o termo de uma dada ordem (geralmente mais distante) e para indicar a ordem de um termo dado;
- (iv) Expressar essa relação em linguagem natural (generalizar);
- (v) Indicar a lei de formação de uma sequência numérica;
- (vi) Escrever os termos de uma sequência numérica dada a lei de formação. (Ponte; Branco; Matos, 2009, p. 52).

Ao fazer uso dos variados tipos de sequências, levando em consideração a importância do desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental, podemos perceber o impacto significativo que essa área da matemática dispõe. Vale *et al.* (2007, p. 14), destacam que “os padrões podem ser um veículo ótimo para uma abordagem poderosa à Álgebra e, sobretudo nos primeiros níveis, como suporte do pensamento pré-algébrico”.

### **2.3 Pensamento algébrico**

As crianças, desde muito cedo, se relacionam com os números no seu dia a dia, mesmo que a apropriação deles não seja de modo formal, participam de situações nas quais precisam mostrar sua idade a representando com os dedos, as músicas e brincadeiras que exigem uma contagem numérica, a contagem dos brinquedos que tem em casa. Desta forma, “[...] é possível pensar em uma relação das crianças, desde cedo com diversos conceitos matemáticos, dentre eles os pertencentes ao campo da álgebra” (Vieira; Magina, 2021, p. 83).

Nesse sentido, o tema pensamento algébrico nos anos iniciais do Ensino Fundamental vem ganhando destaque e sendo tema de interesse de pesquisadores uma vez que é referido em

documentos curriculares nacionais e internacionais, como por exemplo, na BNCC (Brasil, 2017). Conforme Vieira e Magina (2021, p. 85), “os estudos sobre a álgebra inicial em muitos países influenciaram a introdução da unidade temática Álgebra nos anos iniciais, na BNCC (Brasil, 2017) com o objetivo de desenvolver o pensamento algébrico em crianças pequenas”.

No documento, o tema pensamento algébrico ganhou mais destaque devido à introdução da unidade temática – álgebra-, considerada uma área fundamental da matemática para ser desenvolvida nas séries iniciais do Ensino Fundamental, assim como as demais unidades temáticas.

Mas, em que consiste o pensamento algébrico? De acordo com Lins e Gimenez (2001, p. 89) há “um certo consenso a respeito de quais são as coisas da álgebra: equações, cálculo literal, funções por exemplo [...], isto é, existe um consenso sobre o que se deve trabalhar neste campo da matemática, contudo não ao que é pensar algebricamente”. Canavarro (2007) evidencia que muitas pesquisas estão surgindo nos últimos anos, discutindo este conceito especialmente no contexto da Matemática nos anos iniciais do ensino básico.

Para Van de Walle (2009, p. 287), o pensamento algébrico compreende formar generalizações a partir das práticas com números e operações “formalizar estas ideias com o uso de um sistema de símbolos significativos e explorar os conceitos de padrão e função”.

Conforme esse autor, o pensamento algébrico abrange toda a matemática e é fundamental para que seja utilizada na vida cotidiana. Para ele, “o foco atual do ensino de álgebra está no tipo de pensamento e raciocínio que prepara os alunos a pensar matematicamente em todas as áreas da matemática” (Van de Walle, 2009, p. 287). O autor cita as ideias do pesquisador Kaput (1999), como a mais completa sobre o pensamento algébrico descrevendo as cinco formas de raciocínio algébrico:

1. Generalização da aritmética e de padrões em toda a matemática
  2. Uso significativo de simbolismo.
  3. Estudo de estrutura no sistema de numeração.
  4. Estudo de padrões e funções.
  5. Processo de modelagem matemática, que integra as quatro anteriores.
- (Kaput, 1999, p. 134-135 *apud* Van de Walle, 2009, p. 288).

Para esse autor, o pensamento algébrico se compõe por meio de diferentes formas de pensamento e o entendimento do simbolismo. Para Ponte, Branco e Matos (2009) o intuito principal do estudo da Álgebra nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental é desenvolver o pensamento algébrico que inclui a capacidade de manipulação de símbolos, indo mais além,

incluindo a “capacidade de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e funções. [...] a capacidade de lidar com outras relações e estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios” (Ponte; Branco; Matos, 2009, p.10).

Esses autores apresentam as cinco facetas do pensamento algébrico que se relacionam segundo Kaput (1999):

(i) a generalização e formalização de padrões e restrições; (ii) a manipulação de formalismos guiada sintaticamente; (iii) o estudo de estruturas abstratas; (iv) o estudo de funções, relações e de variação conjunta de duas variáveis; e (v) a utilização de múltiplas linguagens na modelação matemática e no controle de fenómenos (Kaput, 1999 *apud* Ponte; Branco; Matos, 2009, p. 9).

Aprender álgebra, segundo Ponte, Branco e Matos (2009, p. 10), “significa ser capaz de pensar algebricamente numa diversidade de situações, envolvendo relações, regularidades variação e modelação”. Eles ressaltam três vertentes para o pensamento algébrico:

A primeira vertente – representar – diz respeito à capacidade do aluno usar diferentes sistemas de representação, nomeadamente sistemas cujos caracteres primitivos têm uma natureza simbólica. Na segunda vertente – raciocinar, tanto dedutivamente como indutivamente – assumem especial importância o relacionar (em particular, analisando propriedades de certos objectos matemáticos) e o generalizar (estabelecendo relações válidas para uma certa classe de objectos). Tal como nos outros campos da Matemática, um aspecto importante do raciocínio algébrico é o deduzir. Finalmente, na terceira vertente – resolver problemas, que inclui modelar situações – trata-se de usar representações diversas de objectos algébricos para interpretar e resolver problemas matemáticos e de outros domínios (Ponte; Branco; Matos, 2009, p. 10-11).

O pensamento algébrico permite que os estudantes compreendam a lógica por trás das operações matemáticas e desenvolvam habilidade de raciocínio crítico desde cedo. Os autores apresentam um quadro que representa com mais detalhes as vertentes fundamentais do pensamento algébrico: representar, raciocinar, resolver problemas e modelar situações, representado na Figura 7.

**Figura 7 - Vertentes fundamentais do pensamento algébrico**

Representar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ler, compreender, escrever e operar com símbolos usando as convenções algébricas usuais;</li> <li>▪ Traduzir informação representada simbolicamente para outras formas de representação (por objectos, verbal, numérica, tabelas, gráficos) e vice-versa;</li> <li>▪ Evidenciar sentido de símbolo, nomeadamente interpretando os diferentes sentidos no mesmo símbolo em diferentes contextos.</li> </ul>
Raciocinar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relacionar (em particular, analisar propriedades);</li> <li>▪ Generalizar e agir sobre essas generalizações revelando compreensão das regras;</li> <li>▪ Deduzir.</li> </ul>
Resolver problemas e modelar situações	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usar expressões algébricas, equações, inequações, sistemas (de equações e de inequações), funções e gráficos na interpretação e resolução de problemas matemáticos e de outros domínios (modelação).</li> </ul>

Fonte: (Ponte; Branco; Matos, 2009, p. 11)

Para Ponte Branco e Matos (2009), a valorização do pensamento algébrico observando a álgebra de uma maneira ampla e multifacetada é de grande valia, de modo que, o pensamento algébrico seja proposto como uma orientação transversal do currículo. Sobre esse aspecto, os autores citam as contribuições de Kaput e Blanton:

- Promover hábitos de pensamento e de representação em que se procure a generalização, sempre que possível;
- Tratar os números e as operações algébricamente – prestar atenção às relações existentes (e não só aos valores numéricos em si) como objectos formais para o pensamento algébrico;
- Promover o estudo de padrões de regularidade, a partir do 1º ciclo (Kaput; Blanton, 2005 *apud* Ponte; Branco; Matos, 2009, p. 15).

O pensamento algébrico, de acordo com James Kaput e Blanton (2005, p. 413 *apud* Canavarro, 2007, p. 87), é caracterizado como “[...] processo pelo qual os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de casos, estabelecem essas generalizações através de discurso argumentativo, e expressam-nas de forma progressivamente mais formais e adequadas à sua idade”. O pensamento algébrico não se limita apenas ao conjunto de símbolos em forma de letras, mas também a atividade de generalizar. Desse modo, a ideia central do pensamento algébrico está no processo de generalizar, sendo uma forma de pensar e raciocinar sobre situações matemáticas.

As vertentes mais recentes da álgebra sintetizadas por Kaput (2008) são apresentadas por Canavarro (2007) sendo:

1. Álgebra como estudo das estruturas e sistemas abstraídos a partir do resultado de operações e estabelecimento de relações, incluindo os que surgem na Aritmética (Álgebra como Aritmética generalizada) ou no raciocínio quantitativo.
2. Álgebra como o estudo das funções, relações e (co)variação.
3. Álgebra como a aplicação de um conjunto de linguagens de modelação, tanto no domínio da Matemática, como no seu exterior (Kaput, 2008, p.11 *apud* canavarro, 2007, p. 88).

De acordo com a autora, a vertentes mais comuns do pensamento algébrico apresentadas nos anos iniciais da educação básica são a aritmética generalizada e o pensamento funcional. A vertente relativa à aritmética generalizada é uma extensão das operações aritméticas básicas, permitindo a manipulação de estruturas matemáticas mais complexas, como conjuntos, funções e relações.

A teórica ressalta a generalização acerca das operações e suas propriedades constituindo o coração da Álgebra sendo a Aritmética generalizada. Alguns aspectos relativos a essa vertente são destacados por Canavarro (2007) como:

- Explorar propriedade e relações de números inteiros (generalizar sobre adição e multiplicação de números pares e ímpares; generalizar propriedades como o resultado da subtração de um número de si mesmo, formalizado como  $a - a = 0$ ; decompor números inteiros em possíveis adições; ...)
- Explorar propriedades das operações com números inteiros (explorar relações entre operações, como a comutativa da adição ou da multiplicação; procurar generalidade nas operações, como adicionar ou subtrair a mesma quantidade;...)
- Explorar a igualdade como uma expressão de uma adição entre quantidades (explorar o papel algébrico do sinal “=” usando a ideia de balança ou expressões numéricas do tipo  $8 + 6 = \dots + 5$ ; tratar equações como objectos que expressam relações quantitativas como  $(3 \times n) + 2 = 14$ ;...)
- Tratar o números algebricamente (tratar o número como número generalizado, enfatizando a estrutura do número e não o seu valor. Por exemplo, porquê  $5 + 7$  é par? E se fosse  $45678 + 85631$ ? Essa perguntas exigem respostas baseadas na estrutura do número e não no resultado da adição;...)
- Resolver *expressões* numérica com número desconhecido em falta (sentido de incógnita) (resolver equações simples com uma icógnita; resolver equações com icógnitas multiplas ou repetidas, por exemplo, se  $V + V = 4$  quanto é  $V + V + 6$ ?; propor equações no contexto do uso da recta numérica; cpmpletar puzzles numéricos onde faltam números, por exemplo, no triângulo de Zolan) (Blanton; Kaput, 2005 *apud* Canavarro, 2007, p. 89).

Essa abordagem ampliada permite que os matemáticos e cientistas lidem com uma gama muito mais ampla de problemas e relações, expandindo os horizontes do conhecimento numérico. A segunda vertente da Álgebra, pensamento funcional, enfatizada pela autora de acordo com Kaput (2008, *apud* Canavarro, 2007, p. 89) “envolve a generalização através da ideia de função, que pode ser encarada, por exemplo, como a descrição da variação das instâncias numa parte do domínio”.

Dessa forma, o pensamento funcional é fundamental na aritmética generalizada, pois envolve a compreensão das relações entre diferentes objetos matemáticos e a forma como eles interagem, incluindo o estudo de funções, suas propriedades e transformações. A autora destaca as contribuições de Blanton e Kaput (2005) referentes aos aspectos incluídos no pensamento funcional enquanto vertente da Álgebra:

- Simbolizar quantidades e operar com as expressões simbólicas (usar símbolos para modelar problemas; usar símbolos para operar com expressões simbólicas, por exemplo, no contexto de mensagens secretas que são códigos simbólicos para fazer conversões de unidades:  $3\text{ ft } 5\text{ in}$  corresponde a  $3(12) + 5$ , pois a mensagem secreta para convenção de pés (*feets*) em polegadas (*inches*) é  $F(12) + I$ , onde  $F$  representa o número de pés e  $I$  o número de polegadas, funcionando, assim, a mensagem secreta como função e  $F$  como variável).
- Representar dados graficamente (fazer um gráfico de pares ordenado para expressão de uma relação funcional e apoiar nesse gráfico a análise da variação da função).
- Descobrir relações funcionais (explorar correspondência entre quantidades; explorar relações recursivas; desenvolver uma regra para descrever as relações, usar tabelas de *IN/OUT*, simbolizar as regras descobertas).
- Prever resultados desconhecidos usando dados conhecidos (formular conjecturas a cerca do que não se sabe, a partir de que se sabe sem repetir todo o processo anterior; por exemplo, no problema de telefonemas, colocar a situação: "E se fosse 12 amigos?").
- Identificar e descrever padrões numéricos e geométricos (identificar regularidades numéricas, por vezes geradas geometricamente, por exemplo,  $0+1+2+3+4+5$  a partir do diagrama do problema dos apertos de mão; identificar padrões em sequências de figuras geométricas; identificar padrões em conjunto de expressões numéricas) (Blanton; Kaput, 2005 *apud* Canavarro, 2007, p. 90).

Canavarro (2007) expõe que os aspectos citados anteriormente, foram identificados em uma turma de 3º ano por investigadores de um programa de desenvolvimento profissional. Conforme a autora, as dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação ao pensamento algébrico provêm, em sua maioria, nos programas de álgebra que centraliza a utilização simbologia destituída de significado, “com ênfase na aplicação de regras e técnicas visando a

manipulação simbólica e com elevado grau de abstração” (Canavarro, 2007, p. 91). A autora ressalta ainda que, a álgebra é desvinculada de outros temas do currículo de Matemática, em especial da aritmética, sendo trabalhada de maneira isolada; o que resulta no desinteresse do estudante por não a valorizar, em decorrência de percepções desfavoráveis as aprendizagens algébricas.

O projeto Early Álgebra<sup>13</sup>, coordenado por Carraher, Schliemann e Brizuela, foi formado em 1998, com o intuito de desenvolver um trabalho nas escolas dos Estados Unidos com a finalidade de investigar e resolver as dificuldades dos estudantes em relação à Matemática, em especial as aprendizagens algébricas. De acordo com os pesquisadores, os conceitos e práticas algébricas iniciais devem ser trabalhadas desde muito cedo em contextos significativos. Radford e Moretti (2021) ressaltam pesquisas significativas na early álgebra<sup>14</sup>, que ocuparam o cenário da pesquisa educacional em 2021, nas quais se aprofundaram em uma discussão entre o pensamento algébrico e aritmético destacando a necessidade de distinção entre os dois pensamentos. “De fato, antes mesmo do surgimento do movimento early álgebra aritmética era uma condição para a aprendizagem da álgebra. O movimento early álgebra pôs em questão essa hipótese” (Radford; Moretti, 2021, p. 21). Nesse aspecto, os autores evidenciam a relação entre o pensamento aritmético e algébrico

No que diz respeito ao currículo, muitas pesquisas têm se concentrado em estudar o potencial de conteúdos matemáticos específicos da álgebra nos anos iniciais. Entre esses conteúdos cabe ressaltar: as equações, as sequências numéricas, o conceito de igualdade, as operações e estruturas, e as relações funcionais. Podemos acrescentar a essa lista o papel dos símbolos formais (como os símbolos alfanuméricos) e informais (Radford; Moretti, 2021, p. 22).

Os autores entendem que, apesar de alguns conceitos em álgebra serem aritmética generalizada, reconhecem que outros não necessitam de um entendimento mais profundo para além da aritmética. Assim, “a relação fundamental entre o pensamento algébrico e aritmético é compreendida de maneira dialética com suas próprias rupturas” (Radford; Moretti, 2021, p. 24).

Lorenzato (2010), propõe que:

---

<sup>13</sup> Para informações mais detalhadas sobre o projeto Early Álgebra, acessar o site <https://sites.tufts.edu/brizuelaresearch/>

<sup>14</sup> O termo em inglês Early Álgebra, se refere no contexto nacional brasileiro, ao recorte dos anos iniciais (Radford; Moretti, 2021, 21). De tal movimento, sobressaíram discussões referente a transição da aritmética para a álgebra nos anos finais do ensino Fundamental.

[...] todos os campos da matemática previstos no currículo devem ser ensinados, e mais, de modo integrado. Se concordarmos com as vantagens do ensino interdisciplinar [...]. Assim fazendo, os alunos irão perceber a harmonia, coerência e beleza que a matemática encerra apesar de suas várias partes possuírem diferentes características tal como uma orquestra (Lorenzato, 2010, p. 60).

A aritmética generalizada envolve a definição de operações personalizadas, a investigação de propriedades estruturais e a exploração de relações entre diferentes objetos matemáticos. O pensamento funcional, fundamental na aritmética generalizada, permite uma maior flexibilidade da modelagem e resolução de problemas. Essa abordagem possibilita a criação de solução e adaptações a diferentes cenários, tornando-a uma ferramenta poderosa para lidar com a complexidade.

#### **2.4 As contribuições da Literatura Infantil para o ensino da Matemática**

A BNCC (Brasil, 2017) aponta que, desde muito cedo, as crianças convivem com a cultura escrita, ouvem e acompanham a leitura de textos que circulam no meio familiar e escolar; o que lhes proporciona a elas a construção de hipóteses, a “ampliação do repertório de experiências, práticas, gêneros e conhecimentos que podem ser acessados diante de novos textos, configurando-se como conhecimentos prévios em novas situações de leitura” (Brasil, 2017, p. 75).

Neste sentido, a BNCC (Brasil, 2017) estabelece que o professor deve propor experiências com a literatura infantil que contribuam para o gosto pela leitura, estimulando sua imaginação e ampliando o conhecimento de mundo que a criança traz. Dessa forma, as crianças enriquecem o repertório de palavras, gestos e ações que utilizarão para resolver os problemas que surgem no dia a dia.

O ato de contar história é um momento lúdico distinto que, além de despertar o gosto pela leitura, pode ampliar o gosto por aprender nas aulas de matemática. Segundo Andrade (2007), nas aulas de matemática o ato de contar história pode

Propiciar outro olhar para o aprender Matemática com ludicidade, envolvimento, imaginação e criatividade. Ou ainda, possibilitar o conhecimento da matemática científica e dos seus processos de produção que se encontram tão distantes das práticas escolares (Andrade, 2007, p. 24).

Ou seja, a utilização da literatura infantil nas aulas de matemática pode ser uma ferramenta metodológica para os professores considerando-a uma atividade Lúdica, que pode

contribuir com o ensino da Matemática. “Em meio ao prazer, à maravilha e ao divertimento que as narrativas criam, vários tipos de aprendizagem acontecem” (Souza; Bernardino, 2011, p. 237). De acordo com as autoras, essa estratégia pedagógica pode favorecer de maneira significativa as práticas educativas, haja vista que promovem um encantamento e um divertimento a partir das narrativas. Desta forma, as autoras consideram que vários tipos de aprendizagem podem acontecer, dentre elas as aprendizagens matemáticas.

Corroborando com essas autoras, Santos (2019) discorre que a literatura pode ser usada como estratégia pedagógica no trabalho com a Matemática:

Utilizar a literatura infantil como estratégia pedagógica do trabalho com a Matemática nas salas de aula estimula os alunos a entenderem que não é difícil aprender os conhecimentos lógico-matemáticos a partir de situações rotineiras em sala de aula, já que a Matemática é também uma prática de linguagem. (Santos, 2019, p. 82).

Dessa forma, entendemos que a literatura proporciona a aprendizagem dos alunos, despertando o interesse, a imaginação e o gosto pela leitura, pois “essas assimilações possíveis, permeadas de encantamento e ludicidade, tornam o ato de aprender mais interativo, instigante e estimulante porque falam ao interior de cada criança, proporcionando um fazer educativo pleno de significados e envolvimento” (Souza; Bernardino, 2011, p. 239). A aprendizagem matemática pode se tornar mais significativa para os estudantes se o professor fizer o uso da literatura infantil.

A exploração da literatura infantil nas aulas de matemática, segundo Smole, Cândido e Stancanelli (2001) tem o intuito de:

a) relacionar as ideias matemática à realidade, de forma a deixar clara e explícita sua participação, presença e utilização nos vários campos da atuação humana, valorizando assim o uso social e cultural da matemática; b) relacionar as ideias matemáticas com as demais disciplinas ou temas de outras disciplinas; c) reconhecer a relação entre diferentes tópicos da matemática relacionando várias representações de conceitos ou procedimentos uma com as outras; d) explorar problemas e descrever resultados usando modelos ou representações gráficas, numéricas, físicas e verbais (Smole; Cândido; Stancanelli, 2001, p. 13).

Segundo Alves e Grützmann (2020, p. 204), ao ouvir uma história, os estudantes viajam na imaginação, sentem suas emoções e resolve desafios, ficam felizes quando o final acaba bem. Os autores ressaltam que explorar a Matemática nas histórias infantis propicia

situações, nas quais a matemática tenha sentido para o estudante, “integrada ao universo infantil, por meio desse “diálogo” entre as duas áreas” (Alves; Grützmann, 2020, p. 205).

De acordo com Souza e Bernardino (2011, p. 239), “[...] a leitura oral na sala de aula pode ser trabalhada de várias formas como na interdisciplinaridade”. Entendemos que os conceitos matemáticos podem ser trabalhados em colaboração com a literatura infantil como estratégia de ensino interdisciplinar, proporcionando aos alunos uma compreensão maior daquilo que deseja que eles aprendam. Dessa forma, buscamos a interdisciplinaridade entre a literatura e o desenvolvimento do pensamento algébrico a observação das interações, as discussões e o levantamento de hipóteses.

Sobre interdisciplinaridade, Lück (2013) aponta que,

No campo do ensino, a interdisciplinaridade constitui condição para a melhoria da qualidade do ensino mediante a superação contínua da sua já clássica fragmentação, uma vez que orienta a formação global do homem.

1. No plano imediato, a formação integral ocorre na medida em que os educadores estabelecem:
  - a) O diálogo entre suas disciplinas, eliminando as barreiras artificialmente postas entre os conhecimentos produzidos;
  - b) A interação entre o conhecimento e a realidade concreta, as expressões de vida, que sempre dizem respeito a todas as áreas do conhecimento.
2. No plano mediato, a melhoria da qualidade de ensino corresponde a uma melhoria da qualidade de vida, uma vez que possibilita ao aluno uma visão global de mundo e de si mesmo no mundo, que pode permitir o enfrentamento da realidade e a superação do sentido de fragmentação, de dúvida negativa, de medo de erro na escolha da profissão etc (Lück, 2013, p. 53)

Segundo a autora, a interdisciplinaridade oferece elementos que, articulados com outras competências, favorecem a produção de conhecimento, que se mantém em um processo contínuo e interminável. Entendemos a interdisciplinaridade como uma abordagem educacional que busca integrar diferentes disciplinas, relacionando conceitos e conteúdo para desenvolver uma compreensão mais completa e significativa.

Essa colaboração entre as disciplinas corrobora para a integração dos saberes e o enriquecimento das disciplinas manifestando o real valor da interdisciplinaridade. Para Japiassu (1976), a “disciplina” tem o mesmo significado que “ciência”; neste sentido a

[...] “disciplinaridade” significa a exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo, isto é, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias nos planos do ensino, da formação, dos métodos e das matérias; esta exploração

consiste em fazer novos conhecimentos que se substituem aos antigos (Japiassu, 1976, p. 72).

Posto isso, a interdisciplinaridade se caracteriza pela integração entre as diversas disciplinas, de modo que, ao final do processo de interação, cada disciplina saia engrandecida nos diversos ramos do saber no sentido da descoberta.

Considerando a sala de aula como um espaço interdisciplinar, Fazenda (2012, p. 86) descreve que “[...] numa sala de aula interdisciplinar todos se percebem e gradativamente se tornam parceiros e que nela a interdisciplinaridade pode ser aprendida e pode ser ensinada, o que pressupõe um ato de perceber-se interdisciplinar”. A conjuntura que se propões a interdisciplinaridade corresponde à qualidade nas áreas do conhecimento.

Assim, nossa pesquisa se preocupa em, ludicamente, por meio da literatura apresentar a álgebra de uma maneira serena e contextualizada com o cotidiano dos alunos, favorecendo o desenvolvimento do pensamento algébrico. “Quer queiramos ou não, nós educadores sempre somos parceiros; parceiros dos teóricos que lemos, parceiros dos alunos, na tentativa da construção de um conhecimento mais elabora” (Fazenda, 2012, p. 85).

### 3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos a metodologia aplicada nesta pesquisa. Desse modo, descrevemos o local da pesquisa, os motivos de sua escolha, os participantes e os instrumentos para a produção de dados.

#### 3.1 Caracterização da pesquisa: os aspectos metodológicos e procedimentais

As preocupações e inquietações relacionadas ao processo de desenvolvimento de propostas e habilidades referentes à Unidade Temática – álgebra - nas séries iniciais, especialmente no primeiro ano do Ensino Fundamental, contribuíram para o surgimento desta pesquisa. Conforme as leituras realizadas durante os estudos nas disciplinas do mestrado e as discussões com a orientadora, optamos por uma proposta investigativa que abordasse o pensamento algébrico a partir da literatura infantil de modo a contribuir com o ensino e a aprendizagem de álgebra. Nesse sentido, temos como objetivo de análise desta pesquisa, o contexto da realidade, os diálogos, as interações, a troca de experiências, a mediação, as interpretações matemáticas realizadas pelos participantes.

Na nossa pesquisa tivemos a intencionalidade de proporcionar um ambiente educacional que tivesse a mediação e a interação entre os participantes estudante-estudante, estudante-professor que podem desenvolver estratégias para a aquisição de conceitos matemáticos por intermédio da literatura infantil.

Para isso, adotamos uma abordagem qualitativa com enfoque na pesquisa do tipo intervenção pedagógica, sendo que a análise dos dados produzidos se deu de forma interpretativa através da qual utilizamos como instrumentos para a produção de dados as gravações em áudio e vídeo, fotografias, atividades pedagógicas e anotações de campo.

A pesquisa qualitativa trata-se da investigação do objeto de estudo e a ação dos participantes. Segundo Lüdke e André (1986, p. 13), a pesquisa qualitativa compreende o levantamento de informações, que descrevem a experiência que são adquiridas “pela ação direto do pesquisador com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”. Segundo as autoras, os dados prevalecem descritivos se tratando da pesquisa qualitativa.

Para Bogdan e Biklen (1994, p. 67), “os dados recolhidos proporcionam uma descrição muito mais detalhada dos acontecimentos do que mesmo a mente mais preconceituosa poderia ter construído, antes do estudo ser efectuado”. Segundo os autores, a finalidade principal de

pesquisar “é de construir conhecimento [...] gerar teoria, descrição ou compreensão”. Conforme Bogdan e Biklen (1994), o pesquisador interpreta cuidadosamente os dados coletados com o intuito de finalizar sua investigação e estes dados podem produzir um conhecimento novo.

Sob essa acepção, realizamos uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, tendo em vista que, ao investigar a aprendizagem algébrica por meio das contribuições da literatura infantil, por conseguinte, podemos contribuir com esse processo assim como afirma Freire (2011, p. 21) “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”.

A pesquisa apresenta características da pesquisa do tipo intervenção pedagógica que, segundo as concepções de Damiani *et al.* (2013, p. 58), envolve investigações que são planejadas detalhadamente e a realização de mediações “(mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos participantes que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências”. Segundo os autores, este tipo de pesquisa não se define apenas a verificar e investigar o objeto em estudo, mas também em intervir positivamente, contribuindo com o ensino e a aprendizagem dos envolvidos. Para esse propósito, o pesquisador necessita de um tempo maior para o planejamento que deve ser criativo e que esteja em concordância com a teoria – que o auxilia na compreensão da realidade e na implementação da intervenção.

A pesquisa do tipo intervenção pedagógica fundamenta-se na teoria Histórico-Cultural, que apresenta dois princípios epistemológicos que caracterizam as intervenções “o princípio da dupla estimulação e o da ascensão do abstrato para o concreto. Tais princípios justificam a ideia de considerar essas pesquisas como capazes de produzir conhecimento” (Damiani *et al.*, 2013, p. 61).

De acordo com Damiani *et al.* (2013), o primeiro princípio pauta-se nos aportes de Vygotsky considerando que esta abordagem, estímulo externo, propõe estímulos que auxiliem os professores a buscar novos conhecimentos com o intuito de contribuir com o desenvolvimento dos estudantes ao buscar solucionar um problema. O segundo princípio, com base no pensamento dialético marxiano, parte da premissa da realidade retirando conceitos abstratos de análise, das quais volta-se a analisar a realidade posteriormente, ou seja, realidade teoricamente analisada. Damiani (2012), apresenta um resumo com os seguintes aspectos:

São pesquisas aplicadas, em contraposição as pesquisas fundamentais; 2) partem de uma intenção de mudança ou inovação, constituindo-se, então, em práticas a serem analisadas; 3) trabalham com dados criados, em contraposição a dados já existentes, que são simplesmente coletados; 4) envolvem uma avaliação rigorosa e sistemática dos efeitos de tais práticas,

isto é, uma avaliação apoiada em métodos científicos, em contraposição às simples descrições dos efeitos de práticas que visam mudança ou inovação (Damiani, 2012, p. 7).

A autora salienta que as pesquisas do tipo intervenção, descrevem minuciosamente os procedimentos, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre as conclusões, corroborando com as teorias apropriada. Damiani *et al.* (2013, p. 60) afirmam que “o relato de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica deve contemplar dois componentes metodológicos [...] o método da intervenção e o método de avaliação da intervenção”.

Desse modo, adotamos os seguintes procedimentos metodológicos: gravações de áudio e vídeo, atividades pedagógicas individuais e em grupo, registros por intermédio de fotografias, questionário disponibilizado à professora regente e notas de campo. No decorrer da pesquisa, foram considerados para efeito de análise, consideramos os momentos de participações coletiva e individuais, os argumentos e questionamentos elaborados entre os participantes durante a materialização do produto educacional, o posicionamento frente aos questionamentos relacionados à resolução dos problemas, bem como, a sistematização do conhecimento por meio das atividades impressas.

Em consonância com Lüdke e André (1986), o observador precisa planejar o que será observado, estabelecendo como e o quê observar, para que o planejamento assegure uma observação de qualidade. Segundo as autoras, para que a observação possa se tornar “um instrumento válido e fidedigno de investigação científica, a observação precisa ser antes de tudo controlada e sistemática” (Lüdke e André, 1986, p. 25). Para esse fim, é necessário que o pesquisador tenha um olhar mais atento ao planejamento e que esteja preparado para a observação durante a fase de coleta. Assim, dentre os instrumentos usados para a coleta de dados, adotamos as notas de campo, que propicia registros descritivos com detalhes relevantes.

Outros instrumentos usados para a produção de dados foram as fotografias e gravações de áudio de vídeo. A produção de dados por meio das fotografias e gravações de áudio e vídeo, nos proporcionaram algumas percepções mais detalhadas de fatos que não foram percebidos no momento da investigação. Para Belei *et al.* (2008), esse tipo de instrumento possibilita uma visão mais detalhada do processo que está sendo analisado, repetidas vezes, revelando detalhes que não foram percebidos apenas observando. Em todos os encontros, utilizamos os instrumentos mencionados e posteriormente transcrevemos os dados produzidos para a fase de análise.

As transcrições referentes a fala dos estudantes e da pesquisadora foram realizadas pela própria pesquisadora, garantido o registro fiel dos turnos de fala assegurando assim, maior fidedignidade do material investigado. As falas que não foram consideradas significativas para a pesquisa, por não terem relação com o objeto de estudo, não constam nas transcrições da pesquisa como por exemplo, os pedidos para ir ao banheiro, os pedidos de silêncio feitos pela pesquisadora e/ou professora regente da sala em momentos de euforia dos estudantes ou as falas descontextualizadas do tema em estudo.

Também serviram como instrumentos para produção de dados, as atividades impressas que foram respondidas pelos estudantes de acordo com seus conhecimentos, que contribuíram para a análise da compreensão dos estudantes quanto ao objeto de estudo. Em relação ao questionário (Apêndice E), disponibilizado à professora regente por meio de endereço eletrônico, nos permitiu levantar questões referente aos participantes da pesquisa. De acordo com Lüdke e André (1986, p. 30), “o observador inicia a coleta de dados buscando sempre manter uma perspectiva de totalidade, sem se desviar de seus focos de interesses”. Ressaltamos que os instrumentos utilizados forma importantes para escrever o relato detalhado, percebendo assim, se o objetivo proposto em relação ao desenvolvimento do pensamento algébrico por meio da literatura infantil foi alcançado.

### **3.2 O processo que antecede a produção de dados**

A escolha do local da pesquisa interferiu também na escolha dos participantes, haja vista que há apenas uma sala de primeiro ano no turno vespertino. Primeiramente, solicitamos uma reunião com a gestora e a professora regente, na qual esclarecemos quais seriam os objetivos, o tempo de duração e as propostas didáticas que seriam realizadas (propostas que estavam de acordo com a matriz de habilidades<sup>15</sup> do 1º e 2º bimestre). Dessa reunião, tivemos a permissão para realizar a pesquisa, por compreenderem sua importância.

Com a definição do local e participantes da pesquisa, o projeto foi submetido, via Plataforma Brasil, ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFG, em 29 de janeiro de 2023 e aprovado em 16 de fevereiro de 2023, sob o CAAE 65676422.6.0000.8082 e Parecer Consubstanciado nº 5.899.277. No referido projeto, constam os seguintes documentos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A), Termo de Assentimento Livre e

---

<sup>15</sup> De acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) (2022) da instituição eleita, a Matriz Curricular é fixada pela Secretaria Municipal de Educação (SME) com aprovação do Conselho Municipal da Educação e encaminhada bimestralmente às instituições de ensino.

Esclarecido – TALE (Apêndice B), Termo de Anuência da instituição Coparticipante (Apêndice C), Termo de Compromisso (Apêndice D).

Por conseguinte, no dia 13 de maio de 2023, após a aprovação do projeto de ensino pelo CEP/IF, começamos a materialização do produto na turma do primeiro ano do ensino fundamental I, em uma escola pública municipal, no município de Jataí-GO. Para iniciar a pesquisa, realizamos uma reunião com os pais e/ou responsáveis pelos participantes, mediante a presença da professora regente, no qual, explicamos como seria realizada a pesquisa, os objetivos propostos e os benefícios para a pesquisa. Apresentamos o TCLE (Apêndice A) e o TALE (Apêndice B) aos responsáveis, explicando e esclarecendo as dúvidas que surgiram.

Assim que todas as dúvidas foram esclarecidas, colhemos a assinatura dos responsáveis no TCLE (Apêndice A). Posteriormente, conversamos com os alunos convidando-os a participarem, se assim desejassem, da pesquisa. Esclarecemos como aconteceria, quem estaria presente para me auxiliar em cada encontro e que os seus responsáveis haviam autorizado a sua participação no TALE (Apêndice B). Com os devidos esclarecimentos e as assinaturas recolhidas nos termos, iniciamos a produção de dados.

### **3.3 Caracterização dos participantes e do local da pesquisa**

Os participantes desta pesquisa apresentam idade variada entre 5 (cinco) e 6 (seis) anos e frequentam o primeiro ano do Ensino Fundamental I, na escola selecionada para o desenvolvimento da investigação.

Na ocasião da realização da pesquisa, a turma era composta por 26 estudantes, sendo 15 crianças do sexo masculino e 11 crianças do sexo feminino. A escolha da turma se deu devido à preocupação com ensino de matemática de qualidade, especialmente ao que se refere ao desenvolvimento do pensamento algébrico no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Para a participação dos participantes na pesquisa, estabelecemos os seguintes critérios: (a) estar matriculado e frequentando o primeiro ano do Ensino Fundamental, no turno vespertino na escola eleita, (b) aceitar o convite para participar da pesquisa e (c) obter a permissão dos responsáveis para sua participação na investigação.

Desenvolvemos a pesquisa na Escola Municipal Antônio Tosta de Carvalho, que é uma instituição de ensino pública municipal de Jataí/Go que oferta turmas da Educação Infantil ao Ensino fundamental I (Jardim I ao 5º ano) nos períodos matutino e vespertino.

A escola foi criada em 09 de novembro de 1987, pela lei nº 1.230, com uma área inicial de 260m, ofertando 04 salas de aula. Em 26 de fevereiro de 1988, foi inaugurada com apenas 2 (duas) turmas de pré-alfabetização no período vespertino, situada na rua Minas Gerais, nº 1800, Setor Planalto. Em 1990, contando com 9 salas de aula, foi inserida a 2ª fase do Ensino Fundamental, iniciando com a 6ª série e, gradativamente, as demais séries do Ensino Fundamental II, atendendo em média 552 estudantes. Em 2015, a escola deixou de atender os estudantes da 2ª fase, que foram remanejados para as escolas estaduais e voltou a atender os estudantes da Educação Infantil e Ensino Fundamental I. Em 2019, a escola passou a funcionar em novo prédio, na rua 4, nº 812, Setor das Mansões CEP 75804-364.

Nessa nova edificação, a escola passou a atender em média 780 estudantes em 13 salas de aula, apenas nos períodos matutino e vespertino. A estrutura da escola conta com um auditório, uma biblioteca, uma sala de informática, um laboratório de Ciências, uma sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), uma sala de professores, um almoxarifado, uma sala da direção, uma secretaria, uma sala de coordenação, uma cozinha, banheiros dos funcionários divididos em masculino e feminino, pátio coberto, pátio ao ar livre, quatro banheiros infantis divididos em feminino e masculino, parquinho de areia, quadra poliesportiva e vestiário.

O corpo docente conta atualmente com 18 professoras regentes, com formação superior e, dessas, quatro são mestras. O tempo de serviço das professoras na instituição varia entre 2 e 15 anos. A instituição também conta com 6 profissionais de apoio com formação de nível médio ao ensino superior.

Com mais de 20 anos de história, a escola referida de acordo com o Projeto Político Pedagógico (PPP) (Jataí, 2022), a escola tem como objetivo principal, uma Educação democrática com intuito de propiciar uma educação de qualidade aos estudantes.

A professora regente da turma eleita é formada em Letras-Português e pós-graduada em Gestão Escolar. Tem 25 anos de docência na educação básica e há quatro anos leciona para o primeiro ano do Ensino Fundamental e afirma ser a turma preferida. A professora trabalha na zona rural e urbana e, em ambas as escolas, no primeiro ano do Ensino Fundamental.

Para a realização da pesquisa, foram necessários 12 encontros para a produção de dados, sendo uma reunião com os responsáveis, o período de adaptação e a materialização do produto (Caderno de Atividades Pedagógicas – CAP). A reunião com os responsáveis aconteceu em um único dia e teve duração de 1h, todos os estudantes foram autorizados a

participar da pesquisa. Os períodos de adaptação e materialização do produto totalizaram 10 encontros, das 13h às 15h, com duração de 2h/aulas.

No Quadro 3 apresentamos um resumo das etapas implementadas para a execução da pesquisa.

**Quadro 3 – Descrição da metodologia da pesquisa**

<b>Etapas</b>	<b>Descrição</b>
1ª etapa	Reunião com a gestora e professora regente da escola eleita, no intuito de aprovar a realização da pesquisa, apresentando os objetivos e esclarecendo algumas dúvidas.
2ª etapa	Reunião com os responsáveis explicando os objetivos da pesquisa, no intuito de obter a autorização da participação dos filhos e recolher as assinaturas dos responsáveis no TCLE e TALE.
3ª etapa	Período de adaptação que durou 4 dias, das 13h às 15h. Consideramos o período de adaptação importante para a socialização dos participantes com a pesquisadora.
4ª etapa	Início da pesquisa com a implementação das atividades pedagógicas propostas no Caderno de Atividades: construindo o pensamento algébrico a partir da literatura infantil no primeiro ano do Ensino Fundamental. A duração da pesquisa foi de 6 encontros com 2h/aula. Durante o período da investigação, os estudantes foram gravados, filmados e fotografados.

Fonte: produzido pela autora da pesquisa, 2023.

Como se pode verificar, as quatro etapas totalizaram 12 encontros. Um encontro para primeira etapa, totalizando 1h. Um encontro para a segunda etapa, totalizando 1h hora. A terceira etapa contou com quatro encontros totalizando 8h. A quarta etapa, a implementação das atividades, contou com 6 encontros totalizando 12h.

### **3.4 Detalhamento dos métodos e instrumentos usados na pesquisa**

Antes de iniciar a pesquisa, realizamos um período de adaptação para o qual consideramos o tempo para que os estudantes estariam mais à vontade com a nossa presença da pesquisadora quando iniciasse a investigação. “Significa, de fato, que a afetividade não me assusta, que não tenho medo de expressá-la” (Freire, 2011, p. 95). Posto isso, frequentamos a sala de aula durante quatro dias, por duas horas, no período que antecede o recreio (13h às 15h).

O período de adaptação aconteceu no início do mês de junho, do ano de 2023, com duração de 4 encontros, no tempo de 2h (duas horas). Acreditamos, como mencionado, que esse período de adaptação seria necessário, considerando que os estudantes já se sentiam em um ambiente seguro e receptivo, compartilhando um bom relacionamento com os colegas e as professoras regente e de apoio; portanto deveriam se adaptar a nossa presença para que pudessemos realizar as atividades proposta para a pesquisa. Especialmente pelo fato de sou a

coordenadora do turno. Desse modo, esperávamos que os estudantes não apresentassem resistência para participar e interagir nas atividades pedagógicas propostas com autonomia.

No que se refere à rotina cotidiana da escola: o portão é aberto às 12h50 para o acesso dos estudantes às dependências da escola, momento em que devem aguardar a chegada da professora na sala de aula. Algumas professoras chegam à escola e se direcionam para a sala dos professores, permanecendo até às 13h e, após o sino, vão para a sala; outras preferem ir diretamente para a sala de aula. Todas as segundas-feiras os estudantes são direcionados ao pátio da escola pela professora e organizados em fila para realizar o momento de espiritualidade, designado a uma determinada série, estabelecida pela coordenação pedagógica em um cronograma no início do ano letivo. Em seguida, inicia a execução do Hino Nacional ou Hino à Jataí. Após o Momento Cultural (termo denominado pela Equipe Gestora), os estudantes seguem em fila, acompanhadas pela sua respectiva professora para a sala de aula, para iniciar a rotina da sala.

Faz parte da rotina diária da sala de primeiro ano a leitura dos cartazes da sala como do alfabeto e das onomatopeias<sup>16</sup>, dos números cardinais e ordinais, das formas geométricas e calendário. A professora regente realizou o Minuto Literário (nomenclatura designada pela SME), no qual, leu um livro literário, realizou a chamada e o quantitativo de estudantes presentes no dia (representado ora por operações de adição, ora por desenhos do material dourado no quadro branco).

No período de adaptação, observamos que os estudantes realizaram atividades de Língua Portuguesa enfatizando a relação fonema e grafema, visto que estão em processo de alfabetização. Para isso, a professora regente dispôs de jogos e dinâmicas com fichas das onomatopeias em trabalhos individuais e em grupos. Em matemática, os estudantes fizeram atividades no caderno de sala e no livro didático. As demais disciplinas, eram trabalhadas por meio do livro didático. Às terças-feiras, os estudantes tinham aula de Educação Física com uma professora específica da área, às quartas-feiras os estudantes participavam da aula de Libras com uma professora específica e, às sextas-feiras, é o dia do brinquedo e parquinho. Os estudantes demonstraram bastante interesse nas atividades propostas no período de adaptação.

Na sala, a professora regente explicou que a maioria dos estudantes estavam alfabetizados, variando entre ler palavras simples, palavras complexas, frases e pequenos textos. Outros ainda estavam em processo de alfabetização e conheciam apenas as letras do

---

<sup>16</sup> O alfabeto das onomatopeias é um método desenvolvido pela professora Dra. Sandra Puliezi, com o intuito de desenvolver a consciência fonêmica de forma lúdica. Segundo a pesquisadora, este método propicia “o desenvolvimento da consciência fonêmica em crianças pequenas de forma eficiente e lúdica” (Puliezi, 2023).

alfabeto. A professora também esclareceu que três estudantes têm direito ao acompanhamento de um profissional de apoio, por apresentar laudo médico<sup>17</sup> e ressaltou que estão no nível alfabético e acompanham a turma, pois são muito espertos e participativos. Percebemos que, apesar da sala de aula ser agitada, a professora apresenta um bom domínio e propiciava a participação dos estudantes nas atividades propostas.

Finalizado o período de adaptação, iniciamos a materialização do produto educacional (Cadernos de Atividades) deste trabalho, iniciado na segunda quinzena do mês de junho/2023. Nesse percurso, os alunos participaram ativamente das atividades propostas a partir da contação de história. A investigação finalizou-se na última semana do mês de junho/2023.

Ao iniciar nossas atividades, consideramos um contexto pedagógico intencional, no qual a interação e a mediação são partes importantes do processo de aprendizagem, que propicia aos estudantes a capacidade de formular estratégias para resolver desafios expressando suas ideias e compreensões em matemática. A par disso, nosso objetivo foi – a partir da literatura infantil que os estudantes apresentassem indícios do pensamento algébrico por meio da compreensão de padrões.

Assim sendo, a materialização de dados ocorreu por meio da aplicabilidade das atividades pedagógicas. Todos os encontros foram gravados e fotografados capturando momentos como a contação da história, as atividades em grupo, as situações problemas, a realização das atividades individuais e a dinâmicas dos números. É importante salientar que os áudios e vídeos produzidos no momento da investigação, com o objetivo de registrar as atividades propostas e falas dos estudantes, não serão publicados. O material serviu para fornecer subsídio para a análise de dados, registrando fidedignamente a fala de cada participante da pesquisa e, posteriormente, a avaliação dos resultados.

Para realizar a produção de dados, utilizamos instrumentos: (1) gravação de áudio e vídeo; (2) fotografia registrando os momentos de participação dos participantes (apresentamos algumas dessas fotografias ao longo do trabalho); (3) atividades individuais; (4) notas de campo que elaboramos durante o processo.

Contamos com colaboração da professora regente, professora de apoio e duas assistentes de filmagem para registrar os encontros por meio de áudio e vídeo. Assim, foi possível nos dedicar exclusivamente à investigação, observando atentamente as atitudes e

---

<sup>17</sup> A pesquisadora tem ciência dos referidos laudos. Assim, um estudante apresenta Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e Transtorno Opositor Desafiador (TOD) – CID 10 F91.3 e F90.0. Outra criança apresenta Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade – CID 10 F84 e F90.0. A terceira criança apresenta Transtorno do Espectro Autista (TEA) – CID 10 F84.

pensamentos dos participantes. Ao término dos encontros, fizemos anotações, observações e interações no caderno de campo, registrando situações que consideramos relevantes. A esse respeito, Lüdke e André (1986, p. 32) afirmam que “pode ser inviável fazer anotações no momento da observação, porque isso compromete a interação com o grupo.” Os autores ainda ressaltam, que o observador deve, assim que possível, documentar suas observações sem confiar muito na memória e não correr o risco de deixar passar algum detalhe.

Para esta investigação, propomos um Caderno de atividades, tendo como base o livro “Bom dia, Todas as cores!” (Rocha, 2013). Para o momento da contação de história, utilizamos uma caixa surpresa (confeccionada para a pesquisa), contendo um camaleão de pelúcia, um sino e um livro literário. Contamos a história enquanto mostrava as ilustrações do livro aos alunos. Também utilizamos o multimídia e computador para os momentos dos jogos educacionais *online* e materiais didáticos os quais confeccionamos como, por exemplo, fichas com os personagens da história. Em cada encontro, para o registro dos estudantes sobre o conceito investigado, era propiciamos uma atividade impressa colorida em papel A4 -75g/m<sup>2</sup>.

Durante a investigação, buscamos compreender o raciocínio dos participantes e intervir cuidadosamente nos momentos em que havia conflitos de ideias, auxiliando-os a elaborar suas hipóteses para resolver as atividades propostas.

### **3.5 A elaboração de um Caderno de Atividades**

De acordo com as contribuições de Souza, Belizário e Ferreira (2021), as universidades têm um papel importante ao tornar mais próximas a relação entre a sociedade e as pesquisas realizadas pelos estudantes nos cursos de graduação e pós-graduação, pois,

Essa interação, no contexto da pós-graduação, em especial, no contexto dos Programas de Mestrado em Educação, é potencializada pela proposta de, juntamente à dissertação, o discente apresentar um produto final, que pode se configurar em uma sequência didática, um caderno pedagógico, artefatos tecnológicos, proposta de cursos de formação continuada para professores da educação básica etc. (Souza; Belizário; Ferreira, 2021, p. 34).

As autoras afirmam que o olhar investigativo propicia uma reflexão não somente sobre a prática pedagógica ou sobre os problemas vivenciados pelos professores, “mas também, possibilidades de desenvolvimento profissional, seja por meio de reflexões sobre teorias, seja por meio de análise das práticas pedagógicas” (Souza; Belizário; Ferreira, 2021, p. 33).

Em face do exposto e, considerando a ação direta de um produto educacional no ambiente escolar, elaboramos um conjunto de atividades didáticas estruturadas e organizadas que denominaremos por Caderno de Atividades voltadas para o estudo de padrões em sequências no contexto de uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental a partir de um livro literário escolhido. Para a elaboração do Caderno de Atividades, levamos em consideração as contribuições de Freire (2011) referentes à relação dialógica – a interação entre estudante-estudante, estudante-professor e professor-estudante possibilita abrir caminhos para o conhecimento.

Organizamos a proposta dialógica em todos os encontros por meio das atividades pedagógicas em duplas, grupo ou individuais, de modo que os estudantes conseguissem criar suas hipóteses e experimentá-las buscando responder aos desafios propostos. “O sujeito que se abre ao mundo e aos outros inaugura com seu gesto a relação dialógica em que se confirma como inquietação e curiosidade, como inconclusão em permanente movimento na história” (Freire, 2011, p. 92).

As atividades pedagógicas elaboradas fazem parte do produto educacional desta pesquisa e, após o estudo teórico, planejamos de modo que respeitassem as ideias de cada estudante na resolução das propostas. Os estudantes com deficiências não apresentaram dificuldades ao realizarem as atividades propostas, alguns conseguiram chegar a uma resposta antes mesmo que os demais colegas. A professora de apoio esteve presente em todas as atividades os auxiliando quando necessário, como sempre faz. Para que os estudantes trocassem ideias, formulando suas hipóteses, utilizamos vários recursos didáticos os quais descrevemos no próximo tópico. “As atividades devem ser escolhidas considerando não somente o interesse das crianças, mas também suas necessidades e o estágio de desenvolvimento cognitivo em que se encontram” (Lorenzato, 2010, p. 20).

Elaboramos as atividades com foco no desenvolvimento do pensamento algébrico, baseado na Matriz Curricular de Jataí, entretanto, a interdisciplinaridade com outras disciplinas/componentes curriculares<sup>18</sup> como Língua Portuguesa e Ciências foi empregada no planejamento do Caderno de atividades. Desta forma, procuramos na interdisciplinaridade entre o pensamento algébrico e a literatura infantil, nas atividades pedagógicas propostas, a observação das interações, hipóteses e as reflexões as situações problemas.

---

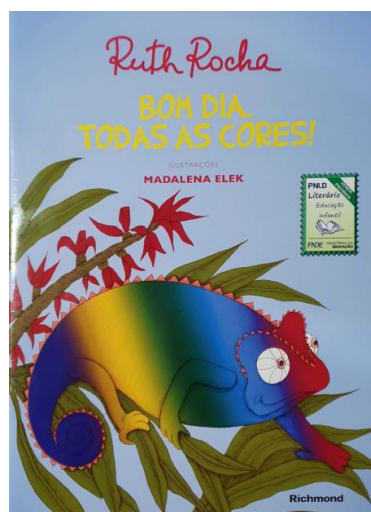
<sup>18</sup> O termo componente curricular refere-se a disciplina, que compõe a Matriz de Habilidades, produzida pela SME e encaminhadas aos docentes da rede municipal, a cada bimestre.

A avaliação adotada teve como objetivo verificar as percepções e indícios do pensamento algébrico apresentada pelos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Compreendemos a avaliação como uma ferramenta para identificar lacunas no conhecimento e a adaptar as estratégias de ensino para melhor atender às necessidades dos estudantes. “O professor deve observar atentamente seus alunos, ora com a intenção de verificar se é preciso intervir, no sentido de orientar, ora com a intenção de avaliar seus progressos” (Lorenzato, 2010, p. 20).

Para iniciar a pesquisa, escolhemos um livro literário, levando em consideração, a possibilidade de trabalhar o estudo de padrões envolvidos nas figuras de uma sequência, especificamente a sequência dos acontecimentos, a repetitiva, a recursiva e a numérica propostas na Matriz de Habilidades do 1º e 2º bimestre do primeiro ano do Ensino Fundamental, seguindo a ordem de organização dos conteúdos.

Destarte, após uma análise de vários livros literários, escolhemos o livro “Bom dia, todas as cores!” de Ruth Rocha, da editora Salamandra, representada na Figura 8.

**Figura 8 – Capa do livro “Bom dia, todas as cores!”<sup>19</sup>**



Fonte: Rocha (2013)

A história escrita por Rocha (2013) discorre sobre um camaleão muito amável que adorava a cor rosa, considerando-a sua cor preferida. Certo dia, o camaleão resolveu dar um passeio pela floresta e sempre que encontrava um amigo pelo caminho resolvia mudar a cor para a que lhe era sugerida. Mudou de rosa para azul, de azul para laranja e até para verde.

---

<sup>19</sup> Audiodescrição: Fotografia da capa do livro literário “Bom dia, todas as cores!”, da autora Ruth Rocha com a ilustração de um camaleão colorido em cima de uma planta verde.

Naquele passeio, o camaleão mudou tantas vezes de cor que acabou ficando muito cansado e, ao voltar para casa, em uma bela noite, refletiu sobre o seu dia e chegou a uma conclusão. Assim que acordou, o camaleão lavou seu rosto em uma folha de orvalho e decidiu usar a cor que ele mais gostava: a cor-de-rosa. Ao encontrar o senhor sapo cururu, que era cantor de sucesso, logo o ouviu dizer para mudar a cor que era antiga e desbotada para uma cor mais avançada. Em resposta, o camaleão sorriu e disse “Eu uso as cores que eu gosto, e com isso faço bem. Eu gosto dos bons conselhos, mas faço o que me convém. Quem não agrada a si mesmo, não pode agradar ninguém” (Rocha, 2013, p. 35). Com isso, o camaleão percebeu que não conseguia agradar todo mundo, porque todos eram diferentes e cada um tinha uma opinião própria que deveria ser respeitada.

Esta história, além da intencionalidade a qual procuramos para esta pesquisa, traz o ensinamento sobre as diferenças de cada um e o respeito que devemos ter em relação a essas diferenças.

Contamos com as contribuições de Modesto-Silva (2019) em relação às estratégias de leitura como o “Antes, durante e depois”, para a contação de história. Para o *antes*, a autora afirma que quanto mais os estudantes tiverem interessados na leitura, conseqüentemente estarão motivados a ler e os professores a ensinar a ler. Desse modo, para o antes da leitura, o professor deve motivar os estudantes para o ato de ler – “ativar e atualizar os conhecimentos prévios relevantes para a compreensão por meio de conexões diversas; visualizar a capa e o interior da obra, analisando as ilustrações e estabelecendo inferências e previsões sobre o texto; e ainda questionar” (Modesto-Silva, 2019, p. 127).

Durante o processo de leitura, “os pequenos leitores aprendem a antecipar e criar hipóteses para buscar e controlar sua própria compreensão, tudo com mediação (Modesto-Silva, 2019, p. 129). Para a autora, a abordagem possibilita ao estudante prever o que irá acontecer na próxima página ou o final da história de modo que possam verificar se o que previram aconteceu.

Depois da leitura, a autora ressalta que os mediadores têm um papel importante procurando “destacar a ideia central do texto ou narrativa; analisar ilustrações; atualizar o conhecimento prévio. Formular e responder perguntas sobre o texto, não com o intuito avaliativo, mas com o de compreender e de preencher as lacunas deixadas pelas histórias; [...]” (Modesto-Silva, 2019, p. 129). Dessa forma, ao proporcionar esse contato com um texto estamos nos apropriando de estratégias de leitura, incentivando o desejo de fazer a leitura daquele texto.

Em relação às estratégias de compreensão leitora, o conhecimento prévio (exercitar e atualizar seu repertório ampliando a sua aprendizagem), conexão (liga aquilo que os estudantes já sabem com os acontecimentos do texto), inferência (com base em seus conhecimentos prévios, formula hipóteses sobre algo que não está claro no texto, mas que apresentam pista que contribuem para formular uma ideia), visualização (visualizar imagens mentais possibilitando uma ideia do que acontecerá), perguntas ao texto (facilita a compreensão a partir de questionamentos feitas à história), sumarização (compreensão das ideias centrais) e síntese (quando se analisa as ideias principais com suas palavras, vendo o assunto sob uma nova perspectiva ao relacionar ao que se sabia antes de ler e ao que se está lendo), Modesto-Silva (2019) ressalta que tais fatores são importantes para se compreender um texto e se referem à capacidade de pensar no ato de ler.

### 3.6 Descrição dos momentos de materialização do produto educacional

Para a materialização do produto, foram necessários 6 encontros de 2h cada. O Quadro 4 apresenta um resumo dos encontros planejados para a realização da pesquisa.

**Quadro 4 - Resumo dos momentos de materialização do produto (continua)**

<b>Encontros</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Descrição</b>	<b>Atividades pedagógicas desenvolvidas</b>
1º Encontro 13/06/23	- Organizar História na sequência dos acontecimentos - Resolver situações problemas na oralidade	Contação da história “Bom dia, todas as cores!” de Ruth Rocha, exploração e a organização da história na sequência dos fatos. Uma introdução ao estudo de padrões em sequência.	- Situações problema; - Fichas da história para sequência dos acontecimentos; - Atividade individual.
2º Encontro 14/06/2023	- Elaborar e organizar padrões em sequência repetitiva, segundo estratégia própria. - Perceber o motivo de uma repetição (sequência repetitiva) e continuidade à sequência.	Reconto coletivo da história “Bom dia, todas as cores!” e exploração de padrões em sequência repetitiva utilizando a figura do personagem principal da história.	- Fichas com imagens de camaleões coloridos; - Situações problema; - Atividades individual.
3º Encontro 15/06/23	- Elaborar e organizar padrões em sequência repetitiva segundo estratégia própria. - Desenvolver a percepção de padrões em sequência repetitiva.	Exploração de padrões em sequência repetitiva utilizando outros personagens da história e o reconhecimento de padrões no cotidiano.	- Reconto oral; - Situações problemas; - Cartões com padrões encontrados no cotidiano; - Atividade individual; - Jogo educativo digital

4º Encontro 16/06/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar estratégias seguindo padrões em sequência recursiva de números naturais por meio de imagens.</li> <li>- Perceber o “segredo” da sequência dando continuidade à sequência recursiva.</li> </ul>	Exploração de sequência recursiva por meio dos ovos do camaleão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vídeos sobre o nascimento do camaleão;</li> <li>- Situações problemas;</li> <li>- Cartões com ovos coloridos;</li> <li>- Atividade individual.</li> </ul>
5º Encontro 20/06/23	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar estratégias seguindo padrões em sequência recursiva de números naturais.</li> </ul>	Exploração de padrões em sequência recursiva numérica por meio de brincadeira e material concreto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinâmica em grupo referente a contagem numérica;</li> <li>- Situações problemas;</li> <li>- Material dourado;</li> <li>- Casinha das Dezenas e Unidades;</li> </ul>
6º Encontro 21/06	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar estratégias seguindo padrões e regularidades em sequência recursiva de números naturais.</li> <li>- Desenvolver a percepção de padrão em sequência recursiva.</li> </ul>	Exploração da sequência recursiva numérica por meio de brincadeira, atividades que envolvem a contagem numérica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Situações problematizadoras.</li> <li>- Dinâmica Varal dos números;</li> <li>Fichas impressas (imagens de ovos e cestas);</li> <li>- Atividade individual.</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora, 2024.

Como podemos constatar, os seis encontros com duração de 2h cada, totalizaram 12h de materialização do produto.

## **4 EVIDÊNCIAS E ANÁLISE DE INDÍCIOS DE PENSAMENTO ALGÉBRICO NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Neste capítulo apresentamos a análise dos dados do trabalho desenvolvido durante a materialização da pesquisa e dos resultados decorrentes das atividades pedagógicas que envolvem o desenvolvimento do pensamento algébrico com o aporte da literatura infantil. Ressaltamos que desenvolvemos o produto desta pesquisa para os estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental. Tais atividades abordam, especificamente, o conceito de padrões em sequência em seus múltiplos aspectos. Conforme Lorenzato (2010, p. 132), “a qualidade da aprendizagem dos alunos depende muito da qualidade do ensino que lhes é proporcionado”.

Para desenvolver essas análises das produções de dados, apresentamos as narrativas relacionadas aos encontros dedicados à pesquisa e seus desdobramentos. Nesse sentido, evidenciamos que essas análises são essenciais para a compreensão dos resultados, considerando as atividades pedagógicas que desenvolvemos e, por meio das quais, observamos as manifestações do pensamento algébrico por meio da exploração de padrões em sequências repetitivas, recursivas e numéricas.

### **4.1 Encontro 1 - Contação de história e sequenciação dos fatos**

Convidamos o leitor desta pesquisa a se aventurar nas propostas pedagógicas cuja intencionalidade principal foi observar os indícios do desenvolvimento do pensamento algébrico nas séries iniciais do Ensino fundamental com o aporte da literatura infantil. Ressaltamos que as atividades desenvolvidas para esse fim também servem de suporte pedagógico para outros professores que queiram abordar padrões em sequências do campo da Álgebra.

Sendo assim, antes de iniciar a materialização da pesquisa, iniciamos a investigação esclarecendo aos estudantes que eu (pesquisadora), estaria durante a semana realizando algumas atividades com eles e que seriam filmados e fotografados pelas professoras<sup>20</sup>. Naquele dia, estavam presentes na aula, 24 estudantes, apresentando (dois) alunos faltosos sem apresentação de justificativa.

---

<sup>20</sup> Contamos com a ajuda das professoras regente, professora de apoio e duas auxiliares de filmagem.

Iniciamos a materialização do produto iniciou-se com a proposta da contação do livro “Bom dia, todas as cores!”. Para esse momento, confeccionamos<sup>21</sup> uma caixa surpresa na qual dispusemos um livro literário e um sino que foi usado quando uma música foi cantada no decorrer da contação da história pela pesquisadora. A caixa surpresa, contendo um camaleão de pelúcia, pode ser observada na Figura 9.

**Figura 9 – Caixa surpresa<sup>22</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora, (2023)

A ideia da construção da caixa para acompanhar a contação da história veio do trabalho de Azevedo (2012) que confeccionou uma caixa que conta história para compartilhar com as professoras que participavam da sua pesquisa de doutorado, levando-as à exploração da caixa e levantamento de questões pertinentes ao momento.

A motivação e o interesse que as participantes demonstraram naquele trabalho, me incentivaram a confeccionar uma caixa surpresa para a contação da história “Bom dia, todas as cores!” aos participantes da minha pesquisa, esperando que também demonstrassem o mesmo entusiasmo que foi observado no trabalho de Azevedo (2012).

Para o momento da contação de história, organizamos os alunos em forma de círculo para se sentarem no chão. Acreditamos que esse formato proporcionou a visualização de todos os estudantes e viabilizou o diálogo entre os participantes. Dessa forma, priorizamos um ambiente em que prevalecesse o diálogo para favorecer as capacidades intelectuais em

---

<sup>21</sup> A caixa surpresa foi confeccionada com uma caixa de papelão, folhas de E.V.A coloridas, cola quente, tesoura e alguns perfuradores de E.V.A no formato de flores. O camaleão foi confeccionado por uma costureira com o tecido camurça e espuma para enchimento.

<sup>22</sup> Audiodescrição: Fotografia da caixa surpresa confeccionada com uma caixa de papelão, papel E.V.A azul, decorado com flores de E.V.A coloridas e um camaleão cor-de-rosa medindo aproximadamente 50cm, feito com tecido camurça.

matemática. “Uma aula de Matemática bem-sucedida baseia-se em tarefas ricas e significativas, em que o professor consegue construir um ambiente de aprendizagem estimulante e capaz de criar múltiplas oportunidades de discussão e de reflexão entre os alunos” (Vale *et al.*, 2011, p.14).

Para despertar a imaginação, desenvolver o raciocínio intelectual e levantamento de hipóteses sobre o que havia dentro da caixa, direcionamos aos estudantes<sup>23</sup> a seguinte questão: “Eu trouxe uma caixa e vocês terão que descobrir o que tem dentro, me fazendo algumas perguntas”. Para ilustrar as respostas dos estudantes aos questionamentos realizados durante a pesquisa, utilizamos um excerto de enunciado (uma atividade verbal) que mostra um diálogo com a turma.

**Pesquisadora:** Eu trouxe uma caixa e vocês terão que descobrir o que tem dentro me fazendo perguntas.

**Estudante Azul Celeste:** É um fogãozinho.

**Estudante Amarelo:** Meu Deus! Como um fogãozinho vai caber nessa caixa?

**Estudante Vermelho:** É um negócio veloz?

**Estudante Rosa:** É duro ou macio?

**Estudante Amarelo:** A tia já falou, macio não é!

**Estudante Vermelho:** Ela cabe na nossa mão?

**Estudante Azul Celeste:** É um trem de brinquedo de menina ou de menino?

**Estudante Verde:** É um camaleão.

**Estudante Vermelho:** É um negócio veloz?

**Pesquisadora:** Nessa caixa também tem outra coisa.

**Aluno Verde:** Eu sei, um livro!

(Excerto do momento da contação de história – 13/06/2023.)

Destacamos que a maioria dos estudantes participaram da proposta oralmente, consolidando a relação dialógica que possibilitou, por meio da formulação de questionamentos,

---

<sup>23</sup> Para manter a privacidade dos participantes da pesquisa, nomeamos os estudantes com o pseudônimo de cores, inspirada no livro literário “Bom dia, Todas as cores!”, de Ruth Rocha, o qual apresenta cores variadas no decorrer da história.

chegar a uma conclusão, pois a cada questionamento que surgia, uma nova ideia do que poderia estar na caixa era elaborada pelos alunos. Consideramos esse tipo de raciocínio um fator importante, pois a ideia de se pensar no que poderá acontecer é uma característica importante do desenvolvimento do pensamento algébrico.

A partir da interação entre os estudantes, percebemos que obtiveram sucesso na resolução da primeira situação problema<sup>24</sup>, alcançando nosso objetivo. A proposta possibilitou formular inferências no texto, que é pré-requisito para o desenvolvimento de uma sequência. Após a descoberta dos objetos que tinham dentro da caixa, iniciamos a contação da história. Para o momento, os estudantes se mostraram bastante entusiasmadas, pois

Chegamos ao seu coração e a sua mente, na medida exata do seu entendimento, de sua capacidade emocional, porque continham esse elemento que a fascinava, despertava o seu interesse e curiosidade, isto é, o encantamento, o fantástico, o maravilhoso o faz de conta (Abramovich, 1997, p. 37).

Assim, nosso próximo objetivo era que os estudantes fossem capazes de prever qual seria a cor que o camaleão usaria de acordo com as informações apresentadas na história, como por exemplo, prever que a próxima cor que o camaleão usaria seria a cor laranja, em razão do nome do personagem ser - sabiá laranjeira - ou ao ouvir algumas descrições na história como “[..] \_Veja o verde da folhagem...Veja o verde da campina...Você devia fazer o que a natureza ensina” (Rocha, 2013, p. 17). Essa é uma forma de organizar as ideias para se chegar a uma solução. O mesmo ocorre com o pensamento algébrico “apoiando a aprendizagem dos estudantes para descobrirem relações, encontrarem conexões, fazerem conjecturas, previsões e também generalizações” (Vale *et. al*, 2011, p. 9).

Nesse sentido, no decorrer da leitura da história fizemos alguns questionamentos foram realizados a fim de alcançar o objetivo proposto, como mostra o excerto a seguir.

---

<sup>24</sup> Esta proposta objetivava instigar os estudantes a desenvolverem uma organização de ideias com base nas informações produzidas, com intuito de chegar a uma conclusão coerente ao que era proposto, isto é, descobrir o que havia dentro da caixa.

**Pesquisadora:** “[...] Bom dia, camaleão! Mas que é isso meu irmão? Que cor é essa? Olhe para o céu, por que você também não fica azul também? [...]” (Rocha, 2013).

**Estudante Ametista:** Não, ele gosta de rosa.

**Estudante Verde:** Eu acho que é azul [...].

**Pesquisadora:** “[...] E lá se foi ele todo feliz caminhando pela floresta [...] quando ele de repente encontrou o sabiá laranjeira [...]” (Rocha, 2013). Que cor será que o camaleão vai ficar?

**Estudantes Verde e Ametista:** Amarelo! .

**Estudante Caramelo:** Laranja e amarelo.

(Excerto do momento da contação de história – 13/06/2023.

Diante das falas dos estudantes, verificamos que eles foram capazes de identificar a próxima cor que o camaleão usaria de acordo com as informações obtidas na história. Tais informações contribuíram para a compreensão e a elaboração de hipóteses para solucionar os questionamentos que foram realizados de acordo com os acontecimentos.

Essa compreensão pode ser percebida nas falas dos estudantes, como por exemplo, na fala do Estudante Amarelo ao dizer “Sabia, que era laranja!” (dizendo ao mesmo tempo em que batia palmas) demonstrando que o que havia pensado era o que de fato aconteceu. Essa proposta propiciou formular inferências estimulando o pensamento dos estudantes. Conforme Azevedo (2012),

A literatura infantil, por ser um modo desafiante e lúdico para as crianças pensarem sobre algumas noções matemática, propicia a elas esclarecer, refinar e organizar seus pensamentos; melhorar a interpretação e a solução de problemas matemáticos; e desenvolver uma melhor significação à linguagem matemática (Azevedo, 2012, p. 129).

Em seguida, fizemos alguns questionamentos com o intuito de verificar a compreensão dos estudantes quanto ao texto:

**Pesquisadora:** Qual era a cor que o camaleão mais gostava? Quando ele acordou feliz o que decidiu fazer naquela manhã? O que acontecia sempre que ele encontra algum animal que dizia não gostar da cor que estava usando e sugeria outra cor ao camaleão? De tanto mudar de cor, o camaleão ficou cansado. O que ele resolveu fazer? Assim como o camaleão, você tem uma cor preferida? Vocês acham certo fazer o que os outros gostam apenas para agradá-los?

(Excerto do momento da contação de história – 13/06/2023.

Apresentamos as perguntas seguindo a sequência dos fatos (o início, o que aconteceu no decorrer da história, até a sua finalização). Os estudantes participaram do momento respondendo às perguntas de acordo com a compreensão do texto. Modesto-Silva (2019, p. 30) assegura que quando o professor compreende a importância do ato de ler, tem “condições de preparar cenários e atividades que favoreçam o desenvolvimento da inteligência e da personalidade por meio das vivências diversificadas constituidoras do repertório sociocultural dos pequenos”.

Assim sendo, contextualizamos o livro literário com a vida real, apresentando algumas curiosidades e reflexões sobre o camaleão, pois o estudo com padrões e regularidades que permeiam todo o ensino básico, propicia o envolvimento “do aluno com a disciplina de matemática tornando uma aprendizagem significativa porque está associada a experiências e realidades vivenciadas pelos estudantes” (Jungbluth; Silveira; Grando, 2019, p. 99).

A Figura 10, apresenta os cartões com as curiosidades apresentadas aos estudantes neste encontro.

**Figura 10 - Cartões<sup>25</sup> com curiosidades sobre o camaleão**



Fonte: Imagens e textos coletados da internet, 2023.

<sup>25</sup> Audiodescrição: imagem de cartões com curiosidades sobre o camaleão e imagens ilustrativas de camaleões em situações diversas, confeccionados em papel A4 e plastificado.

As curiosidades sobre o camaleão apresentadas na Figura 10, proporcionaram aos estudantes a ampliação de seu conhecimento de mundo, o que possibilitou discussões sobre o tema, dentre eles, o questionamento da estudante Rosa ao expressar “O camaleão vive aqui em nossa terra?”. Com esse questionamento, a estudante Rosa quis saber se existia camaleão em nossa região, considerando o momento proveitoso. Conforme Farias (2006),

As histórias são importantes porque ensinam; educam ampliam o conhecimento; iluminam; provocam reflexões pessoais coletivas; despertam sentimentos adormecidos; comovem; proporcionam momentos de ludicidade; alimentam a cognição, o espírito e a alma; transmitem valores; recriam a memória; ativam a imaginação; aliviam as dores do coração, auxiliando na transformação pessoal e na cura dos ferimentos psíquicos; mantêm viva a tradição e expandem a linguagem, enriquecendo o vocabulário. Elas permitem, ainda, extrapolar os limites da compreensão lógica sobre o mundo, rompendo, assim, com o nosso modelo de educação escolar (Farias, 2006, p. 30).

Desse modo, ao propor situações que levam os estudantes à reflexão e a ampliação do conhecimento por meio da interação da Matemática e Ciências, nos apropriamos da interdisciplinaridade. De acordo com Japiassu (1976, p.29) “o interdisciplinar não responde apenas uma necessidade de especulação desinteressada. Ele se impõe também tanto para a formação do homem quanto para responder as necessidades da ação”.

Nosso principal objetivo ao explorar o livro literário era que os alunos conseguissem organizar as “cenas” da história em uma sequência de fatos<sup>26</sup>, uma introdução à sequência. Para isso, esperávamos que os estudantes seguissem uma lógica, iniciando pelos cartões que representassem o início da história, o que aconteceu durante e como ela terminou. Posto isso, nos apoiamos em Alves e Grützmann (2020, p. 206) que afirma que o trabalho com a matemática por meio da literatura infantil, pode favorecer “o espaço e o tempo da brincadeira e do lúdico na sala de aula e, simultaneamente, apresentar os conteúdos matemáticos”.

Para a exploração da sequência de fatos, confeccionamos cinco fichas<sup>27</sup> com trechos selecionados da história, representadas na Figura 11.

---

<sup>26</sup> (EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

<sup>27</sup> Após a seleção de alguns trechos da história fizemos a impressão colorida em Papel A4 – 75g/m<sup>2</sup> e usamos para laminar as fichas, plástico para plastificação 220x307x0,05mm. Este mesmo procedimento, foi utilizado para as demais fichas com imagens dos personagens, situações do cotidiano, dentre outros recursos.

**Figura 11 - Fichas com algumas cenas do livro literário<sup>28</sup>**



Fonte: (Rocha, 2013)

Desenvolvemos a proposta coletivamente e por meio do questionamento “Como podemos organizar estas fichas de modo que recontem a história na sequência em que os fatos aconteceram?”. Compreendemos que esse tipo organização de ideia favorece o raciocínio e o pensamento dos estudantes; fato que conseguimos perceber na interação dos participantes, apontando a ordem das fichas de acordo com a sequência dos fatos da história. Entretanto, a organização final da história (as duas últimas fichas) não foi como esperávamos e foi necessário que fizéssemos uma intervenção, devido à troca da ordem das fichas.

Atribuímos esse fato, à escolha que fizemos das imagens do livro para representar as partes finais da história, consideramos a interpretação da imagem de uma das fichas um pouco complexa para os alunos, de modo, que se confundiram em relação a que momento em que ela apareceu na história. Desse modo, recorreremos novamente ao livro literário para lembrarmos o que aquela imagem representava no texto e os fatos que sucederam a seguir – o que ocorreu de maneira tranquila e que foi percebida pelos estudantes.

Após a compreensão e conclusão dos estudantes sobre a organização da sequência dos fatos, abordamos a mesma proposta de forma individualizada, por meio de uma atividade impressa. A proposta da atividade era organizar a sequência de fatos, enumerando as cenas de acordo como aconteceram na história.

Ressaltamos que a análise das atividades pedagógicas impressas, propostas nesta pesquisa se concretizou da seguinte maneira: dividimos as respostas dos alunos em três grupos - acerto total (considerando todas as questões certas), acerto parcial (considerando mais acertos

<sup>28</sup> Audiodescrição: Fichas com algumas imagens ilustrativas do livro literário, selecionadas para a exploração com a sequência de fatos.

do que erros nas questões) e errado (considerando mais erros e menos acertos). A Figura 12, representa a atividade impressa proposta no primeiro encontro.

**Figura 12- Atividades pedagógicas referente a sequência de fatos<sup>29</sup>**



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Nossa análise apontou que as respostas certas à situação problematizadora resultou em 15 estudantes que obtiveram acerto total, 05 estudantes conseguiram organizar a sequência parcialmente (considerando quatro respostas certas das seis apresentadas) e 02 estudantes não conseguiram responder corretamente (consideramos duas marcações certas e quatro erradas).

De acordo com os dados produzidos, percebemos que a introdução à sequência, foi percebida pela maioria dos estudantes. Vale ressaltar, que o resultado poderia ser diferente, caso a intencionalidade da proposta fosse que os estudantes organizassem a sequência dos fatos concomitantemente que ouviam a história.

Na mesma atividade, também questionamos se os estudantes gostaram da história colorindo o rostinho que representaria sua resposta. De acordo com suas respostas, 19 estudantes gostaram da história do livro e dois não gostaram; estes por sua vez, justificaram apenas não ter gostado, sem muitas explicações para o momento. Entretanto, percebemos que os dois estudantes que disseram não gostar da história foram os mesmos que não conseguiram organizar a sequência de fatos na atividade proposta; o que nos leva a crer que o fato de não terem gostado pode decorrer do fato de não terem compreendido ou interpretado bem a história.

Vale ressaltar que, durante o desenvolvimento da pesquisa, primamos pela livre escolha dos estudantes de participar ou não das atividades propostas, mas percebemos que as atividades foram bem recebidas pelos estudantes e alguns participaram com muito entusiasmo, outros com mais timidez.

<sup>29</sup> Audiodescrição: atividades pedagógicas elaboradas de acordo com a exploração da sequência de fatos, contendo algumas imagens do livro literário, bem como as respostas dos estudantes.

## 4.2. Encontro 2 - O camaleão e a sequência repetitiva

Nesse encontro, investigamos a exploração da percepção de padrões e regularidades em sequência repetitiva. Nosso objetivo principal era que os estudantes fossem capazes de explicar e continuar a sequência<sup>30</sup> proposta.

Para o trabalho com a sequência repetitiva, confeccionamos cartões com o personagem principal da história, o camaleão, que será representado na Figura 13.

**Figura 13 – Cartões com camaleões coloridos<sup>31</sup>**



Fonte: Elaborada pela pesquisadora, 2023.

Os participantes da pesquisa neste dia totalizaram 24 estudantes. Para iniciar, explicamos aos estudantes que, no dia anterior, trabalhamos a sequência dos fatos da história e que nesse dia trabalharíamos com outro tipo de sequência. O trabalho consistia na exploração de padrões em sequência repetitiva realizada coletivamente, a princípio, com o intuito de que compreendessem a proposta e a realizassem com autonomia posteriormente. Apresentamos uma sequência simples, com menos grau de dificuldade, com apenas duas fichas: camaleão azul, camaleão verde. O diálogo a seguir expõe um trecho da conversa:

<sup>30</sup> (EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

<sup>31</sup> Audiodescrição: Fichas impressas em forma de cartões com as imagens de camaleões coloridos nas cores laranja azul, verde e rosa, confeccionados para a exploração de padrões em sequência repetitiva.

**Pesquisadora:** Hoje nós vamos trabalhar outra sequência, mas não é de história.

**Turma:** Azul, verde (observando a disposição das fichas de camaleões fixadas no quadro).

**Pesquisadora:** Qual é o motivo dessa sequência?

**Estudante Lilás:** São cores diferentes e iguais.

**Pesquisadora:** [...] eu tenho então o quê?

**Turma:** Azul, verde.

**Pesquisadora:** Um camaleão azul e um camaleão verde. Eu vou chamar agora, um coleguinha para descobrir qual será o próximo camaleão?

**Estudante Caramelo:** Azul, verde, azul, verde (aluno no quadro conferindo as cores da sequência). Agora é azul!

**Turma:** Sim.

(Excerto do momento da exploração de padrões em sequência repetitiva, realizada coletivamente - 14/06/2023.

A turma se mostrou bastante participativa trocando ideias entre si. Ressaltamos que as atividades realizadas coletivamente são consideradas muito importantes para o desenvolvimento intelectual, “entendemos que o desenvolvimento humano, é um acontecimento social, em que a apropriação dos bens culturais é proveniente da relação entre pessoas” (Vygotsky, 1995, 2007 *apud* Nacarato; Custódio, 2018, p. 16).

Na continuidade da sequência analisada pelos estudantes, percebemos que a cor do pincel (vermelho) ao escrever um ponto de interrogação no quadro branco, representando o nosso questionamento de qual seria o próximo camaleão da sequência, influenciou o estudante Turquesa a responder que o próximo camaleão seria o vermelho.

Ficamos curiosos para saber como o aluno chegou a essa conclusão, uma vez que as cores dos camaleões usados na sequência eram azuis e verdes. Ao ser questionado o motivo da sua resposta, o aluno disse “Porque tá lá” e apontou para o ponto de interrogação ao final da sequência. Diante da afirmativa, compreendemos que o estudante se baseou no ponto de interrogação visto por ele no quadro e que ainda não tinha compreendido a proposta. A explicação do estudante nos levou a compreensão de que é necessário ter cuidado em nossas ações, para não influenciar o pensamento dos estudantes, levando-os a interpretações errôneas.

Isto porque, naquele momento, para alguns estudantes não havia a compreensão daquele sinal de pontuação e o que aquele símbolo estava representando na sequência da atividade.

Assim que apagamos o ponto de interrogação e explicamos qual era o sentido daquele símbolo na sequência, a turma respondeu “Agora é azul e depois verde” se referindo ao camaleão azul e em seguida o camaleão verde. Identificamos que o estudante Amarelo foi capaz de generalizar ao analisarmos sua resposta “Depois do verde, começa tudo de novo”. Van de Walle (2009, p. 288) declara que “o pensamento algébrico não é uma ideia singular, mas é composto de diferentes formas de pensamento e de compreensão do simbolismo”.

Após descoberto o motivo da repetição na sequência (camaleão azul e camaleão verde) demos continuidade à exploração, conforme podemos perceber no trecho de diálogo abaixo.

**Pesquisadora:** [...] nós descobrimos o motivo da repetição, que são as cores. Agora, nós temos que descobrir qual é a sequência, qual é o padrão que estamos vendo agora.

**Turma:** Verde

**Pesquisadora:** Se fossemos continuar mais uma vez essa sequência, ia ser o quê?

**Turma:** Azul!

**Estudante Verde:** Agora o último é verde.

**Estudante Verde:** As cores diferentes.

**Pesquisadora:** Duas cores diferentes, isso mesmo. E depois? Para continuar a sequência, precisamos de quê?

**Estudante Caramelo:** Repetição. De repetir.

(Excerto do momento da exploração de padrões em sequência repetitiva, realizada coletivamente - 14/06/2023.

Um ponto importante que vale destacar nesse fragmento é a resposta do estudante Turquesa que demonstra, neste momento, ter conseguido compreender a continuação da sequência, que anteriormente lhe havia deixado em dúvida. Outro ponto importante é a resposta do estudante Caramelo que disse “Repetição. De repetir”, demonstrando que compreendeu o tipo de sequência do qual estávamos explorando.

Organizamos uma nova disposição de sequência contando ainda com dois elementos, mas de cores diferentes (camaleão rosa e camaleão laranja). Nosso objetivo era que os estudantes pudessem estar familiarizados com essa proposta inicial; e percebemos que os

estudantes não apresentaram dificuldades. O momento em que um dos colegas foi até o quadro para completar a sequência com a contribuição dos demais colegas, está representado na Figura 14.

**Figura 14 - Exploração coletiva da sequência repetitiva<sup>32</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2023.

Lançamos um novo desafio aos estudantes ao organizar uma sequência mudando o padrão que contou com três elementos: camaleão verde, camaleão azul e camaleão laranja. A princípio os estudantes descobriram o motivo da repetição na sequência quando disseram “Azul, laranja e verde” e “as cores diferentes”. E, a continuação da sequência também foi entendida pelos alunos quando perguntamos qual seria o próximo camaleão a ser posicionado na sequência e a resposta da turma foi “Azul” e pela resposta da estudante Rosa que disse “Porque primeiro é azul, depois é laranja”; ou ainda, pela resposta do estudante Amarelo ao dizer “Depois do azul vai ser o laranja” e “Porque depois do verde, começa tudo de novo” (a disposição da sequência para melhor entendimento do leitor era: camaleão azul, camaleão laranja, camaleão verde). Esse processo pode ser caracterizado como pensamento algébrico pois,

[...] um processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto de instâncias particulares, estabelecem essas generalizações através do discurso da argumentação, e [as expressam] de forma cada vez mais formal e [de] modos adequados à idade (Blanton; Kaput, 2005, p. 413 *apud* Oliveira; Paulo, 2019, p. 80).

<sup>32</sup> Audiodescrição: Fotografia de um estudante disposto na frente do quadro branco completando a sequência repetitiva de camaleões coloridos de acordo com a atividade proposta, sendo um camaleão rosa, um camaleão laranja, um camaleão rosa, um camaleão laranja.

Para finalizar o trabalho coletivo, propusemos outra sequência repetitiva contendo camaleão azul e camaleão verde organizados da seguinte forma: dois camaleões azuis e um camaleão verde. Essa forma de organização compreende um nível mais elaborado de compreensão. De início, os estudantes perceberam a proposta apresentada, verificamos isso na fala “Azul, verde” e “Dois azul e um verde” ditas pelos estudantes. O excerto a seguir apresenta o diálogo sobre essa nova proposta de sequência.

**Pesquisadora:** [...] o motivo dessa sequência são as cores azul e verde [...] agora, precisamos descobrir a sequência. Qual é o padrão?

**Estudante Verde:** Agora é dois azul e depois verde.

**Pesquisadora:** Vocês perceberam que nós temos dois camaleões...

**Turma:** Azul!

**Pesquisadora:** E quantos camaleões verde?

**Turma:** Um.

**Pesquisadora:** [...] seguindo essa sequência, qual seria o próximo camaleão?

**Estudante Verde:** Agora é dois azul. E na última vez, é verde.

**Turma:** Dois azul, um verde, dois azul, um verde.

**Pesquisadora:** Se eu fosse colocar aqui mais um camaleão, qual seria?

**Turma:** Azul. Dois azul, um verde.

(Excerto do momento da exploração de padrões em sequência repetitiva - 14/06/2023.)

Consideramos esse trabalho coletivo de grande importância, haja vista que auxiliou na compreensão da sequência a partir da troca de conhecimentos entre os estudantes. Assim, em seguida, organizamos o trabalho com quantidades menores de participantes: em duplas. A proposta era que um dos participantes da dupla elaborasse uma sequência repetitiva que desafiasse o outro participante a identificar o motivo da repetição e continuar a sequência observando o padrão. A Figura 15, representa o momento de interação dentre os participantes.

**Figura 15 - Trabalho em duplas sobre sequência repetitiva<sup>33</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2023.

Ao percorrer pelas duplas, observamos várias situações dentre elas a representada na Figura 15, na qual, a sequência repetitiva era: camaleão verde, camaleão azul, camaleão rosa e camaleão laranja. A professora regente questionou a um membro da dupla “Qual é o padrão que você usou? O estudante respondeu à professora dizendo o nome das cores na sequência em que estavam organizadas. Percebemos pela imagem que a dupla conseguiu atender ao objetivo proposto manifestando, assim, o pensamento algébrico, em que “além de criar uma sequência, o aluno se vê no movimento de garantir que ela siga um padrão lógico e compreensível” (Nacarato; Custódio, 2018, p. 21).

Entretanto, ao caminhar pelas duplas também encontramos situações em que um estudante organizou a sequência, mas o outro não conseguiu dar continuidade. Ao questionar o aluno que deveria continuar a sequência, o estudante respondeu “Por causa não tem... Por causa ficou sem”. E, mesmo pedindo para que ele observasse as cores que o colega usou na sequência e com a ajuda do colega na reflexão, ele continuou afirmando que era a vez do camaleão rosa. Nossa análise, constatou que aquele aluno não compreendeu o conceito trabalhado no dia e que ele queria muito que a cor rosa fosse usada na sequência.

Observando outra dupla, vimos que o estudante Amarelo organizou a sequência camaleão laranja, camaleão verde, camaleão azul, camaleão rosa. Notamos que a sua dupla conseguiu continuar a sequência proposta e ainda elaborou para o estudante Amarelo a sequência camaleão azul, camaleão verde e camaleão azul, que por sua vez, conseguiu continuar a sequência.

<sup>33</sup> Audiodescrição: Fotografia de uma dupla de estudantes sentados em suas carteiras, produzindo uma sequência repetitiva com as fichas com a imagem de camaleões coloridos para desafiar o colega.

Para finalizar nosso trabalho com a sequência repetitiva nesse encontro, solicitamos a realização de uma atividade individual na qual o estudante deveria continuar as sequências que estavam propostas na atividade colorindo os camaleões de acordo com as respectivas sequências. A Figura 16, representa a atividade individual proposta.

**Figura 16 – Atividade individual sobre sequência repetitiva<sup>34</sup>**

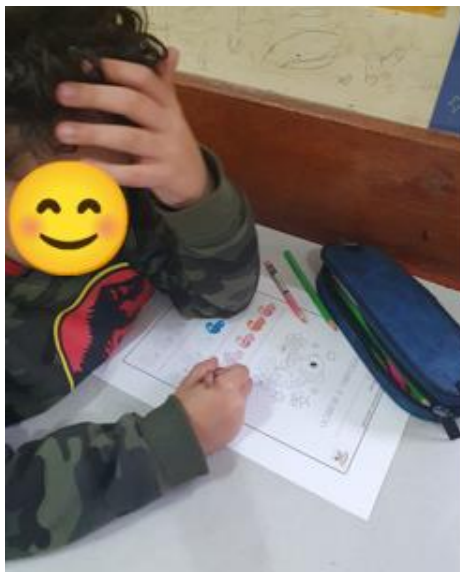


Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A figura 17, mostra um exemplo de como os alunos estavam concentrados na realização da atividade proposta.

<sup>34</sup> Audiodescrição: Fotografia de atividades individuais elaboradas pela autora e respondidas pelos alunos referentes a exploração de padrões em sequência repetitiva

**Figura 17 - Momento de sistematização do conhecimento<sup>35</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023).

Nossa análise mostrou que dezessete estudantes acertaram de modo total ou parcial sequências propostas. Alguns estudantes comentaram ter percebido que a sequência em que sua organização era: camaleão rosa, camaleão laranja e camaleão rosa, quando terminava, ela “começava tudo de novo”. Nesse caso, a sequência respondida por eles ficou: camaleão rosa, camaleão laranja, camaleão rosa, camaleão rosa, camaleão laranja, camaleão rosa.

### **4.3 Encontro 3 - As personagens da história e a sequência repetitiva**

Realizamos mais um encontro com a exploração de padrões sequência repetitiva<sup>36</sup> para que os alunos pudessem assimilar bem o conceito. No encontro, contamos com a participação de 22 estudantes. Inicialmente, a sequência do personagem do camaleão foi relembrada para, em seguida, trabalharmos com a identificação de padrões em sequência repetitiva com a introdução de outros personagens da história, representados na Figura 18.

---

<sup>35</sup> Audiodescrição: Fotografia de um aluno concentrado ao responder a atividade impressa referente a sequência repetitiva.

<sup>36</sup> (EF01MA09) Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.

**Figura 18 – Cartões com as personagens do livro literário<sup>37</sup>**



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Iniciamos com a explicação de que, no dia anterior, exploramos uma sequência observando as cores do camaleão, um dos personagens do livro literário. Evidenciamos que, a cor do camaleão representava o motivo da repetição na sequência, mas que nesse encontro, a sequência não era de cores “Vai ser de personagens” – como disse o estudante Verde. Apresentamos o mesmo desafio do encontro anterior, foi proposto aos estudantes: continuar a sequência observando o padrão e, dessa vez, a exploração da sequência aconteceu coletivamente.

**Pesquisadora:** [...] qual é o motivo da repetição agora?

**Estudante Amarelo:** Os personagens.

**Estudante Roxo:** Sapo.

**Turma:** E sabiá laranjeira.

**Pesquisadora:** [...] agora, como vai continuar a sequência?

**Estudante Amarelo:** Sapo, sabiá, sapo, sabiá.

**Pesquisadora:** [...] você vai colocar os dois últimos que faltam. Continue a sequência, o que vem agora?

**Estudante Cinza:** Esses dois.

**Estudante Roxo:** Acertou!

**Turma:** Sapo, sabiá, sapo, sabiá, sapo, sabiá. .

(Excerto do momento da exploração de padrões em sequência repetitiva - 15/06/2023.

<sup>37</sup> Audiodescrição: Cartões confeccionados pela autora para a exploração de sequência repetitiva com a imagem das personagens da história literária.

Diante das respostas dos estudantes, percebemos que na sequência com dois personagens da história os estudantes não demonstraram dificuldade. Apresentamos uma nova sequência, contando agora com 3 personagens da história. Perguntamos qual era o motivo da repetição e o estudante Amarelo se manifestou dizendo “O motivo é porque tem o louva-deus, o pernilongo e o sapo”.

Essa análise realizada pelo estudante Amarelo demonstra a percepção do estudante quando ao observar a sequência nota o que é repetido e como ela será continuado na sequência, indo ao encontro das contribuições de Vale *et al.* (2007, p. 5) que ressalta que “Os alunos devem começar a aprendizagem da Álgebra de modo intuitivo e motivador com o estudo dos padrões no mundo que nos rodeia e o esforço de analisar e descrever esses padrões”.

Com todos os estudantes de acordo, continuamos a completar a sequência que foi realizada corretamente. Percebemos nas falas dos estudantes a compreensão do padrão na sequência e os indícios do pensamento algébrico, por exemplo, ao ouvir a resposta da estudante Laranja ao afirmar “Senhor pernilongo” e na fala do estudante Amarelo “O pernilongo, porque depois do sapo começa tudo de novo”. Esse aspecto é explicitado por Nacarato e Custódio (2018, p. 17) ao afirmarem que o pensamento algébrico, que tem por característica “o estabelecimento de relações de regularidades entre coisas, por meio de uma visão mais abstrata e generalizada”.

Quando um colega manifestou a intenção de colocar na sequência o sapo em vez do pernilongo, a turma percebeu que não era a ficha que completaria a sequência e rapidamente disseram em coro “Pernilongo”, fazendo com o que o colega parasse e refletisse um pouco mais. Nesta ação, “Ao ouvir e ao falar, o pensamento se forma, se transforma, se reformula, se realiza, se modifica” (Nacarato; Custódio, 2018, p. 17).

Nosso próximo desafio envolveu continuar a sequência sendo um pernilongo e dois sabiás. Os estudantes descobriram o motivo sem dificuldades, como podemos ver na fala da estudante Rosa “Pernilongo e sabiá”. Em seguida, continuamos a sequência repetitiva que pode ser observada no excerto a seguir.

**Pesquisadora:** [...] o Branco conseguiu continuar a sequência?

**Turma:** Sim!

**Pesquisadora:** Confere comigo. Um pernilongo...

**Turma:** Dois sabiá, um pernilongo.

**Pesquisadora:** E se fosse continuar?

**Estudante Rosa:** Dois sabiá.

**Pesquisadora:** [...] e depois de dois sabiás?

**Turma:** Pernilongo.

**Pesquisadora:** Quantos pernilongos?

**Turma:** Um.

**Estudante Rosa:** Depois dois sabiás, um pernilongo, dois sabiás...

(Excerto do momento da exploração de padrões em sequência repetitiva - 15/06/2023.)

Diante da fala dos estudantes, há o entendimento sobre a formação do pensamento algébrico em concordância com Vygotsky (2000, p. 287 *apud* Nacarato; Custódio, 2018, p. 17) “[...] a álgebra liberta o pensamento da criança da prisão das dependências numéricas concretas e o leva a um nível de pensamento mais generalizado [...]”. Sendo assim, lançamos um terceiro desafio aos estudantes, de continuar a seguinte sequência: louva-deus, louva-deus, sapo. Ao perguntarmos qual era o motivo da repetição na sequência, alguns estudantes expressavam como a sequência daria continuidade.

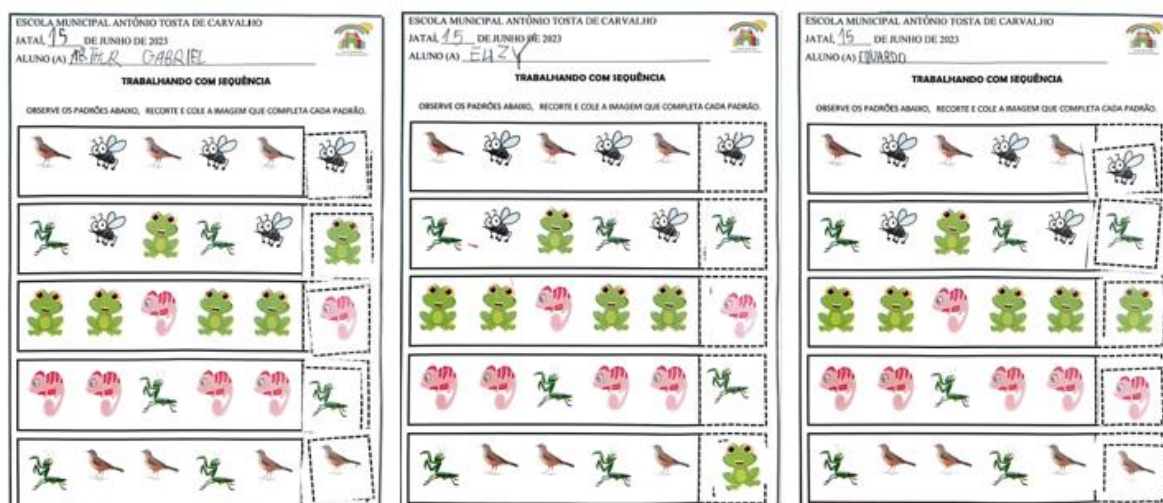
Podemos perceber a manifestação do pensamento algébrico nas falas da estudante Rosa, “Um sapo, dois louva-deus” e na fala da estudante Violeta “Louva-deus, sapo, louva-deus”. Já o estudante Amarelo relatou, com precisão, o motivo da repetição dizendo “O louva-deus e o sapo”. A partir da descoberta do motivo da repetição, a sequência foi continuada e o estudante Verde disse “Eu sei! Louva-deus, louva-deus, sapo”, ficando a sequência organizada em louva-deus, louva-deus, sapo, louva-deus, louva-deus, sapo, louva-deus, louva-deus, sapo.

Como já destacado, o trabalho realizado coletivamente é significativo, pois possibilita a troca de informações e a ampliação dos conhecimentos entre os estudantes. De acordo com Silva (2008),

A dinâmica de grupo se torna uma atividade essencialmente educativa, uma vez que esteja, desde logo, inserida em um grupo em um contexto que contemple propósitos educacionais e que tome em conta não apenas as necessidades dos participantes, mas também, sobretudo, a identidade do grupo em que é aplicada (Silva, 2008, p. 91).

Depois da exploração coletiva, convidamos os estudantes foram convidados a realizarem uma atividade individual, representada na Figura 19.

**Figura 19 - Atividade individual sobre sequência repetitiva<sup>38</sup>**



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A análise dessas atividades mostrou que 15 alunos acertaram a continuação de todas as sequências repetitivas. Uma aluna errou apenas uma das cinco sequências apresentadas e seis crianças erraram três ou mais sequências.

Vale ressaltar que das seis crianças que erraram as sequências propostas, observamos que o erro se deu mais quando a sequência tinha três personagens e que algumas crianças perderam o personagem que recortaram na sala de aula; e, por isso, colaram na sequência um personagem qualquer que encontraram perdido no chão para que a atividade não ficasse com espaços em branco.

Antes de finalizar o encontro, propusemos uma roda de conversa, na qual apresentamos a seguinte situação problematizadora “Vocês já observaram ao nosso redor e perceberam algo ou alguma coisa que siga um padrão?”. As várias respostas a essa pergunta pode ser observada no excerto a seguir.

<sup>38</sup> Audiodescrição: Fotografia de atividades individuais elaboradas pela autora e respondidas pelos estudantes referentes a exploração de padrões em sequência repetitiva.

**Pesquisadora:** [...] nós também podemos encontrar sequência de cores, sem ser aqui na escola.

**Estudante Verde:** Eu sei, no trânsito. Amarelo, preto, amarelo, preto.

**Pesquisadora:** [...] a faixa de pedestre [...] também tem faixa que tem as cores...

**Turma:** Verde!

**Aluno Amarelo:** E depois do verde, amarelo.

**Estudante Verde:** Depois vai vem o vermelho.

(Excerto do momento da roda de conversa sobre padrões no cotidiano - 15/06/2023.

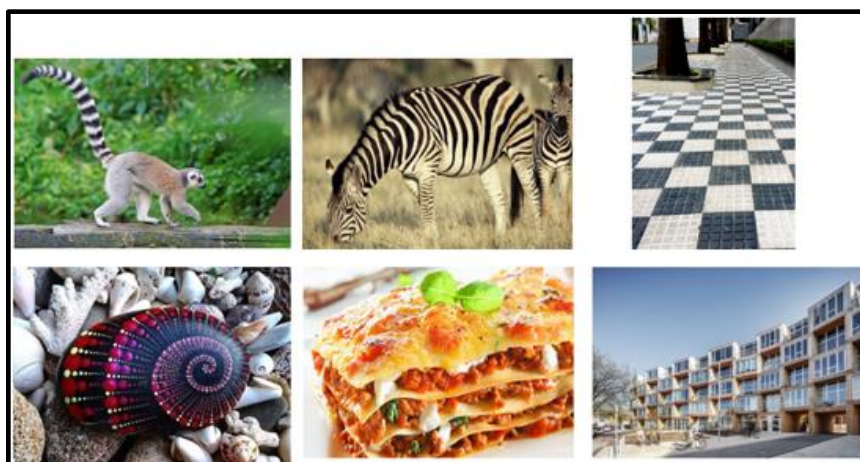
Essa percepção que os estudantes tiveram em relação aos padrões encontrados na natureza ou no cotidiano é defendido por Vale *et al.* (2007)

Vários fenômenos ou ocorrências naturais ou não, explicam-se, através de padrões matemáticos. É o caso do padrão da pelagem dos animais. Também a disposição das folhas no caule de algumas plantas, como o aipo ou a tabaqueira segue os números de Fibonacci. O mesmo se passa com as espirais do ananás ou da pinha, que se relacionam com a série de Fibonacci. Também num girassol se podem encontrar relações com a série de Fibonacci. Nas asas das borboletas podem-se identificar padrões geométricos, o mesmo acontecendo nas plumas do pavão e nas células de uma colmeia. A couve-flor é um exemplo real de um fractal – padrão decrescente. Uma estrela, ao sucumbir, produz dois clarões que são simétricos. Assim como é possível identificar rotações e simetrias numa maçã. (Vale *et al.*, 2007, p. 4)

A observação de padrões que podem ser encontrados no cotidiano é importante uma vez que tratamos a álgebra como um tema transversal que pode ser observada em outras áreas do conhecimento.

Depois do breve diálogo, explicamos aos estudantes que eles iriam ver algumas situações no cotidiano que apresentavam um padrão por meio de imagens. Os estudantes foram instigados a descobrirem o motivo e observar o padrão na sequência. A Figura 20 representa as imagens com os padrões encontrados no cotidiano.

**Figura 20 - Cartões com padrões encontrados no cotidiano<sup>39</sup>.**



Fonte: Imagens retiradas da internet, 2023.

A primeira imagem que apresentamos aos estudantes foi uma calçada que disposta em um quadriculado preto e branco. Nas falas da estudante Rosa “É branco e preto” e do estudante Amarelo “É preto e branco”, percebemos que eles descobriram de imediato o motivo da repetição seguidos da turma que responderam “Branco e preto”, a estudante Rosa completou “É por causa que é igual ao camaleão, só que tem duas cores preto e branco [...]”. E, ao perguntarmos como ficou essa repetição na calçada o estudante Verde disse “Preto, branco, preto, branco, preto, branco”, assim como os demais alunos da turma.

Desse modo, os alunos também perceberam na segunda e terceira imagem – a zebra e o guaxinim. Também descobriram o motivo e a sequência sem dificuldade pela turma. Tais percepções são “[...] é uma forma de admirar e compreender o mundo em que vivemos, tanto em nível físico, como biológico e até mesmo sociológico, bem como o mundo escondido das nossas mentes, tornando visível o que é invisível ao olhar” (Devlin, 2002, p. 9).

Em meio à análise das imagens, a percepção do estudante Azul nos chamou a atenção, tendo em vista que mostrou para a turma a cordinha que era usada para fechar o seu agasalho e apresentou aos colegas a sequência de repetição contida nela, sendo uma sequência de listras pretas e brancas. Segundo Nacarato e Custódio (2018, p. 20), “os alunos sinalizam seu processo de aprendizagem quando podem explicitar as suas ideias, com gestos ou linguagem oral”. Essa percepção realizada pelo estudante Azul, demonstrou que compreendeu a relação de regularidade que pode ser percebida em um padrão.

<sup>39</sup> Cartões confeccionados para a exploração de sequência repetitivas com a imagem de padrões encontrados no cotidiano, como por exemplo o padrão de cores da zebra que segue a sequência preto, branco, preto, branco.

Na quarta imagem representada pelo caracol, o estudante Amarelo disse “E a cor tá diferente”; o estudante Verde completou “Vermelho e preto”; a estudante Rosa disse “Vermelho e branco”. Percebemos nessas falas, que eles entenderam que o motivo da repetição eram as cores, mas foi preciso intervir e explicar que a cor preta era o fundo e que sobre ela constava o motivo da repetição (branco e vermelho) como disse o estudante Verde “Eu vi! Branco e vermelho”. Ao perguntar como ficaria a continuação da sequência a turma respondeu “Branco e vermelho, branco e vermelho”.

A próxima imagem apresentada foi de uma lasanha. Esperamos que os estudantes percebessem que a sequência seria composta de massa, recheio, massa, recheio. A princípio, os alunos observaram o motivo olhando para as cores da lasanha amarelo (massa) e vermelho (recheio), as quais também poderíamos considerar; mas explicamos que dessa vez o motivo da repetição não eram as cores. A turma disse “Carne moída e o pão” e o aluno Verde completou “Massa”. Ao questionar como ficaria essa sequência a turma respondeu “Carne, massa, carne, massa, carne massa”.

A última imagem, representada pelo prédio, precisou de mediação para que os alunos percebessem o motivo da repetição que propusemos, sendo uma janela à frente, uma janela a atrás. Percebemos as hipóteses levantadas pelos estudantes na fala da estudante Rosa “É repetição porque tem vários prédios, só que eles parecem ser iguais”, o estudante Verde disse “Tem um negócio estranho. Tem só uma janela e não tem nenhuma aberta”, o estudante Vermelho comentou que o motivo da repetição “É tijolo e vidro”.

Diante das dúvidas dos estudantes, apontamos que o motivo da repetição estaria nas janelas. A estudante Rosa esboçou “As janelas são diferentes”; e, após mais algumas tentativas da turma revelamos qual era o motivo da repetição. Assim, no último cartão, compreendemos que o grau de complexidade foi além das capacidades de percepções dos estudantes.

#### **4.4 Encontro 4 - Os ovos do camaleão e a sequência recursiva**

A proposta investigativa desse encontro foi explorar o padrão em uma sequência recursiva<sup>40</sup> com imagens que representariam os ovos de um camaleão. Para isso, iniciamos a investigação com uma conversa sobre como o camaleão nasce ou como ele se reproduz. Nossa

---

<sup>40</sup> (EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

(EF01MA10-A) Reconhecer padrões ou regularidades em sequências recursivas de números naturais, objetos, figuras, cores, tamanhos e formas, como 0, 2, 4, 6, 8..., na qual cada elemento a partir do segundo é obtido da soma do seu antecessor com 2.

conversa mostrou que os estudantes estavam muito curiosos e supressos com o que descobriram. Explicamos que algumas camaleoas botam seus ovos na terra e outras os carregam na barriga. O estudante Verde disse “Sim, e bota os ovinhos na terra [...] é porque um animal pode comer um ovo”. E, ao afirmarmos que depois de sete meses nascem os camaleões o estudante Amarelo expressou “Cê tá doido”. A Figura 21, retrata uma imagem de um trecho contido no vídeo apresentado aos estudantes.

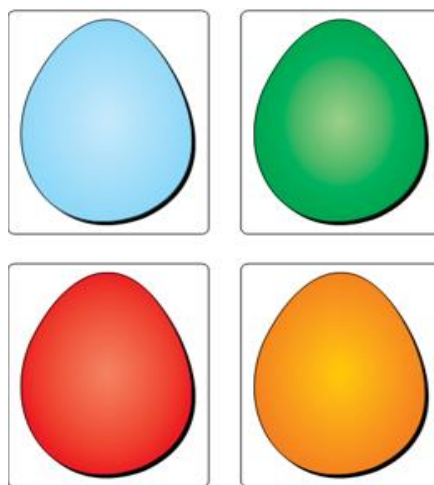
**Figura 21 – Cena que retrata o nascimento do camaleão<sup>41</sup>**



Fonte: Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=Zf34k0kh0uQ&t=182s>

Para trabalhar a sequência recursiva deste encontro, explicamos aos estudantes que os ovos da camaleoa seriam representados por cores variadas, como mostra a Figura 22.

**Figura 22 - Cartões com ovos coloridos<sup>42</sup>**



Fonte: Elaborada pela pesquisadora, 2023.

<sup>41</sup> Audiodescrição: Imagem de uma cena de um vídeo que retrata o nascimento do camaleão ao sair da casca do ovo, sendo este disposto sobre a mão de uma pessoa.

<sup>42</sup> Audiodescrição: Cartões com a imagem de ovos coloridos elaborados especificamente para a exploração de sequência recursiva.

Explicamos que aos estudantes que a sequência que seria explorada naquele encontro era diferente das que havíamos visto, isto é, a sequência não tinha um motivo de repetição e que deveriam descobrir qual era o “segredo” da sequência. Organizamos a sequência da seguinte forma: um ovo verde, dois ovos laranja, um ovo verde, três ovos laranja. A partir desta sequência os alunos deveriam continuá-la. O excerto abaixo mostra o momento de troca de informações entre os estudantes.

**Pesquisadora:** [...] a sequência agora, não vai repetir. Não vai repetir as cores e não vai repetir as personagens [...] temos que descobrir o segredo.

**Estudante Amarelo:** Osh! Dois laranja, um verde, dois laranja [...] osh! Vai ter três laranja.

**Estudante Lilás:** Depois é laranja, laranja verde, laranja, laranja, verde.

**Estudante Amarelo:** Já entendi!

**Estudante Rosa:** Agora é quatro laranjas. Agora é quatro laranjas e um verde, depois cinco laranjas e um verde.

**Pesquisadora:** Cinco. Então o que vocês perceberam nessa sequência?

**Estudante Rosa:** Eu sei! São os números dois, três quatro, cinco.

(Excerto do momento de trabalho em grupo sobre sequência recursiva - 16/06/2023.)

Mais uma vez, evidenciamos a riqueza do trabalho em grupo que proporcionou que os estudantes compreendessem como a sequência recursiva seria continuada. Dessa forma, compreendemos que os estudantes conseguiram perceber que os ovos laranja a cada vez que apareciam na sequência aumentavam a quantidade, percebendo que acrescentava mais um. Essa manifestação do pensamento algébrico percebida nas falas dos alunos, exemplificadas no excerto anterior, compreende “A capacidade de prestar atenção e observar as regularidades existentes [...] leva-nos a fazer generalizações e aplicá-las a outras situações (Nacarato; Custódio, 2018, p. 28). Segundo os autores, a generalização acontece quando o estudante consegue pensar e perceber quais são os próximos elementos da sequência.

Consideramos essa forma de representação como um grau de dificuldade a mais, para os estudantes. “Este tipo de padrões, em particular, fornece uma grande diversidade de situações que proporcionam explorações muito ricas e variadas” (Vale; Pimentel, 2011, p. 24). A princípio, os alunos contaram sequencialmente os números de um em um como podemos ver

na fala da turma “Seis sete, oito nove, dez” ou “Nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete” e na fala da estudante Rosa que completou “Até o dezoito”.

Diante disso, a nossa intervenção foi necessária, e, orientamos aos estudantes que na contagem dos números não chegariam até o número 18. O estudante Verde pensou e disse “Não é 18” e a estudante Rosa complementou “Vamos chegar até o cinco”, o estudante Azul concluiu “Ixi, faltou o verde”. Tais conclusões nos sugerem indícios do pensamento algébrico, pois de acordo com as falas dos estudantes, eles compreenderam que os ovos laranjas, a cada vez, aumentava um.

Quanto aos números que representariam os ovos verdes da sequência, perguntamos “Que número vocês acham que tem que ficar embaixo desse ovinho?”, como resposta tivemos “Um!” o estudante Amarelo fez a seguinte observação “[...] tem que ser só nos verdes”. Assim, a estudante Lilás organizou os números da seguinte forma “um dois, um três, um, quatro, um cinco” e, ao ser questionada o porquê de cada ovinho verde ser escrito o número um, ela respondeu “Porque só tem um verde, por isso coloquei o um”.

Percebemos que os alunos compreenderam como os números representariam os ovos na sequência, e questionamos “[...] se retirássemos todos os ovos do quadro como ficaria a sequência?” (lembrando que a quantidade de ovos da sequência foi representada com o registro de números), a turma respondeu “Um, dois, um, três, um, quatro, um, cinco”.

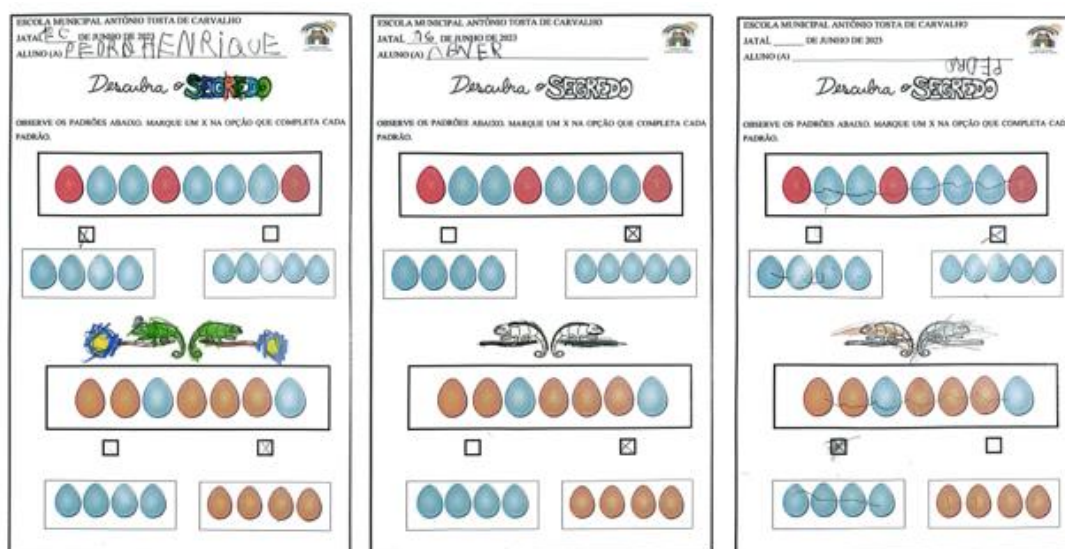
Por fim, retiramos todos os ovos verdes no intuito de que os estudantes pudessem constatar o que haviam pensado sobre o ovo laranja que, a cada vez, acrescentava mais um. Para isso, realizamos o seguinte questionamento “começou os ovinhos laranjas com quantos? [...] depois foi para qual? A turma responde: “Três, quatro, cinco”. Nesse momento, podemos considerar o pensamento do estudante Azul como uma generalização, tendo em vista que ele argumentou “nesse conjuntinho aqui de três, tem dois e depois tem um. Então a gente pode fazer aqui uma continha, ó!  $2 + 1$ ”. Percebemos em sua fala que o estudante Azul tem familiaridade com as operações de adição e que a professora regente trabalhou com a turma os fatos da adição. Assim, em sua explicação, o estudante continuou com o seguinte raciocínio:

- Para o conjunto de três ovos, seria dois ovos mais um, ficando com três ovos laranjas;
- O conjunto de quatro ovos, apresentava dois ovos mais dois ovos, totalizando quatro ovos laranjas;
- Para o último conjunto de ovos, o raciocínio seguiu com dois ovos mais três, obtendo cinco ovos laranjas.

Percebemos que para cada conjunto de ovos, o estudante manteve a quantidade inicial (representada pelo algarismo dois) e foi acrescentando os números seguindo a contagem numérica, primeiro somando mais um, depois mais dois e por fim mais três. Nosso intuito era que eles percebessem que, a cada vez que os ovos laranjas apareciam na sequência, um ovo era acrescentado. Mas como podemos ver, o estudante obteve uma outra forma de raciocínio que também pode ser considerada, pois o estudante manteve o padrão na primeira parcela e, na segunda parcela, a adição que o aluno usou em seu raciocínio foi o de que, a cada vez, foi acrescentada mais um algarismo. Desta forma, na segunda parcela, a cada vez, aumentou um número. Conforme Jungbluth, Siveira e Grando (2019, p. 109) “As sequências recursivas possuem uma relação recursiva que permite estabelecer as mudanças de um termo para o outro e, assim, calcular termos próximos dentro de uma sequência”.

Na atividade individual, propusemos uma atividade com sequência recursiva representada na Figura 23.

**Figura 23 – Atividade individual sobre sequência recursiva<sup>43</sup>**



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Na análise da atividade individual percebemos que 18 estudantes acertaram as duas sequências propostas.

Diante de toda a interação e das respostas dos estudantes, percebemos que eles compreenderam que a sequência recursiva não tem um motivo de repetição e de como devemos dar continuidade a sequência recursiva.

<sup>43</sup> Audiodescrição: Fotografia de atividade individual elaborada para a exploração de sequência recursiva.

#### 4.5 Encontro 5 - Continuando a sequência recursiva

Iniciamos a investigação do quinto encontro com a contagem coletiva dos números de estudantes presentes na aula – 23 ao todo. Depois propusemos uma brincadeira ao ar livre com o intuito de que os estudantes percebessem que nas duas situações propostas (contagem dos alunos em sala de aula e a brincadeira realizada no pátio) havia uma sequência numérica contando de um em um.

A brincadeira consistiu em fixar os números na sequência iniciando pelo número um (1) até o número vinte e oito (28) nas camisetas de uniforme dos estudantes com o auxílio de uma fita crepe, organizados no pátio em forma de um círculo. Depois, entregamos um rolo de barbante para o estudante que tinha a ficha com o número um que, por sua vez, deveria passar o barbante para o aluno com a ficha de número dois, recitando “Eu sou o número um, quem é o número dois?” e, assim, sucessivamente. Para a realização dessa brincadeira tivemos que ajudar alguns estudantes que apresentavam não ter força suficiente para jogar o barbante em uma distância mais longa, mas conseguimos chegar ao final da sequência.

Em sala, questionamos “Quando chegamos na sala o que eu fiz primeiro? Vocês perceberam que nesta brincadeira usamos uma sequência? Quem pode explicar qual foi?”. A estudante Rosa respondeu “de números” e o estudante Amarelo disse “Na ordem crescente”. Entendemos que os estudantes perceberam que usamos a sequência recursiva de números que, no caso, a contagem aconteceu somando mais um.

O processo lúdico adotado segundo Dallabona e Mendes (2004),

Permite um desenvolvimento global e uma visão de mundo mais real. Por meio das descobertas e da criatividade, a criança pode se expressar, analisar, criticar e transformar a realidade. Se bem aplicada e compreendida, a educação lúdica poderá contribuir para a melhoria do ensino, quer na qualificação ou formação crítica do educando, quer redefinir valores e para melhorar o relacionamento das pessoas na sociedade (Dallabona; Mendes, 2004, p. 107).

Nosso próximo passo foi um trabalho coletivo utilizando como recurso didático o material dourado. Esse material já era trabalhado pela professora regente em sala, por isso os alunos o manipularam sem apresentar dificuldades. A Figura 24, representa o momento da exploração coletiva da sequência recursiva.

**Figura 24 - Momento de interação com o material dourado na representação da sequência recursiva numérica<sup>44</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2023.

A estudante Lilás, ao ver o cartaz, expressou com segurança “É a casinha da dezena e da unidade”. Para o momento, perguntamos o nome das peças do material dourado e a turma respondeu “Unidade”, “Cubo! Cubinho” (referente a peça cúbica menor) e ao referirmos à barra, responderam “Dezena”. O excerto a seguir representa o diálogo na atividade proposta.

**Pesquisadora:** O Roxo colocou dez unidade, pode?

**Turma:** Não!

**Estudante Lilás:** Olha, eu tenho que usar todos esses cubinhos. O que tenho de fazer?

**Estudante Azul:** Tirar todos.

**Pesquisadora:** O que a Carmim precisa pegar lá no material dourado?

**Estudante Verde:** A barrinha.

**Pesquisadora:** A barrinha, porque ela vale....

**Turma:** Dez!

**Pesquisadora:** Mas qual número é esse?

**Turma:** Onze!

**Pesquisadora:** Onze. Se aqui tem dez e esse é o onze, o que é que está faltando?

<sup>44</sup> Audiodescrição: fotografia de uma aluna de camiseta de uniforme verde, com o cabelo amarrado se posicionando em frente ao quadro branco, representando com material dourado (peças de madeira que representam a unidade – cubinho, dezena – uma barra) o numeral proposto na atividade coletiva.

**Turma:** Mais um!

**Pesquisadora:** Olha, vocês falaram 10 mais um (10+1) que dá quanto?

**Turma:** Onze!

(Excerto da análise de uma sequência numérica por meio do material dourado - 21/06/2023.

Observamos que este é mais um recurso que o professor pode usar para exemplificar uma sequência, mas é necessário que a criança já tenha contato com ele. Do mesmo modo, há plataformas digitais que ajudam no trabalho com sequências, como o Wordwall<sup>45</sup>. Reiteramos que este foi um recurso utilizado para verificação da aprendizagem, mas o nosso foco eram as atividades relacionadas com os personagens da história infantil “Bom dia, todas as cores!”, de Ruth Rocha.

#### 4.6 Encontro 6 – A sequência recursiva e os números

Iniciamos nosso encontro com a participação de 22 estudantes. Realizamos a contagem do número de estudantes presentes em sala coletivamente e, em seguida, os levamos para o pátio para realizar dinâmica, com o objetivo de que organizassem os números<sup>46</sup> (registrados em fichas), no varal, presos por um prendedor de roupas.

Para Alves e Bianchin (2010),

O jogo ajuda-o a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece sua personalidade e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Jogando, a criança experimenta, inventa, descobre, aprende e confere habilidades. Sua inteligência e sua sensibilidade estão sendo desenvolvidas. Dessa maneira,

<sup>45</sup> Wordwall é uma plataforma educativa de jogos digitais que oferece uma variedade de jogos e quizzes. Os jogos digitais podem ser utilizados como recurso didático para diferentes conteúdos. Para criar um novo jogo é necessário se cadastrar na plataforma pelo site <https://wordwall.net/pt/myactivities> para ter acesso a página principal. A plataforma disponibiliza a criação de cinco jogos gratuitos, considerando os que foram excluídos. Desta forma para mais criações, é necessário aderir ao plano pago. Outra possibilidade de acesso aos jogos é por meio da “comunidade”, espaço que compartilha jogos criados por outros professores de forma gratuita.

<sup>46</sup> (EF01MA10) Descrever, após o reconhecimento e a explicação de um padrão (ou regularidade) os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

(EF01MA 10 A) Reconhecer padrões e regularidades em sequências recursivas de números naturais, objetos, figuras, cores, tamanhos, formas como 0, 2, 4, 6, 8..., na qual cada elemento a partir do segundo é obtido da soma do seu sucessor com 2.

(EF01MA10 C) Descrever, (oralmente, por escrito ou por desenho) os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais, objetos ou figuras.

pode-se dizer que o jogo é importante, não somente para incentivar a imaginação nas crianças, mas também para auxiliar no desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas (Alves; Bianchin, 2020, p. 283-284).

Os varais foram organizados de modo que ficassem um ao lado do outro, como mostra a Figura 25.

**Figura 25 – Varal dos números<sup>47</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2023.

Para começar a dinâmica, dividimos a turma em dois grupos. A escolha dos participantes do grupo aconteceu ao elegermos dois representantes e eles indicavam o nome de um(a) colega(a) para fazer parte de seu grupo. No final, um grupo ficou formado 100% de meninos, que aqui, o chamaremos de Grupo A, e o grupo formado por 99% de meninas que o chamaremos de Grupo B.

Explicamos para os estudantes que eles deviam colocar as fichas com os números no varal e os fixar com um prendedor de roupas, mas não demos detalhes de como deveriam organizar as fichas, pois nosso intuito era ver como eles iriam dispor os números nos varais.

A princípio, a forma de organização dos números no varal do Grupo A não tinha um critério estabelecido pelos membros do grupo. Desse modo, os estudantes escolhiam qualquer número que estava disposto no chão e o colocava no varal sem seguir uma ordem. O grupo B iniciou a organização dos números no varal seguindo uma ordem. Os números começaram a ser organizados da esquerda para a direita do varal, considerado um ponto de referência estarmos de frente para ele.

---

<sup>47</sup> Audiodescrição: fotografia dos estudantes no pátio da escola realizando uma dinâmica, no qual, foram divididos em dois grupos organizando fichas numérica, por meio de um varal e prendedores de roupas.

No tempo em que os números estavam sendo dispostos no varal por ambos os grupos, alguns membros do grupo A, foram até o varal do Grupo B e o observaram atentamente por alguns minutos. Em seguida, retornaram ao seu grupo relatando aos membros como os números estavam sendo organizados no Grupo B. Diante desse fato, o Grupo A, que até então não seguia nenhum critério na organização dos números, começou a reorganizar os números de seu varal seguindo a sequência numérica, no mesmo alinhamento que os números do Grupo B estavam dispostos no varal. Entretanto, estando de frente para o varal do grupo B (que organizou os números da esquerda para a direita) e virando de costas para ficar de frente para o varal do Grupo A, o sentido da esquerda para direita fica no lado oposto do varal.

Considerando esse ponto de referência, o Grupo A estava organizando os números na ordem decrescente já que estavam de frente para o grupo B, mas esse detalhe não foi percebido pelos membros do grupo A, que estavam empenhados em organizar os números no varal realizando a contagem de um em um.

Assim que a dinâmica foi concluída, voltamos para a sala de aula para uma discussão e análise da organização dos dois varais. “Isso propicia que os alunos aprendam uns com os outros, apropriem-se das ideias dos colegas e atinjam generalizações mais elaboradas, empoderando-se e contribuindo para o empoderamento matemático dos colegas” (Nacarato; Custódio, 2018, p. 22). Fixamos o varal do grupo B no quadro e, ao perguntar como começaram a colocar os números no varal, responderam “Um, dois, três, quatro”; enquanto um dos membros do grupo A respondeu “Os meninos que estavam no nosso time colocou, cinco, seis, oito, nove, sete”. Então o perguntamos “E porque você acha que desse jeito não estava certo, Amarelo?”, ao que respondeu: “Porque não estava na ordem [...] na ordem crescente”.

Já que o tema foi levantado, pedimos para a turma explicar o que era a ordem crescente e surgiram as seguintes respostas “Do menor para o maior”, “Do um até o oito”, “Decrescente é do maior para o menor”. Em seguida, realizamos a contagem da sequência numérica organizada pelo grupo B e, em seguida, fixamos o varal do grupo A. A figura 27, representa a organização do varal do Grupo A.

**Figura 26- Varal dos números do Grupo A<sup>48</sup>**



Fonte: Acervo da pesquisadora, 2023.

Percebemos que o conceito de ordem crescente e ordem decrescente foi bem trabalhado com a turma pela professora regente. O excerto a seguir retrata a reflexão que realizamos sobre o assunto.

**Pesquisadora:** Observa a sequência de novo.

**Estudante Rosa:** Porque os números estão trocados.

**Estudante Lilás:** O um é de lá, o dois é de lá, o três é de lá o quatro é de lá [...]

**Pesquisadora:** Muito bem, nós sempre começamos da esquerda para a direita. Mas assim está errada? [...] se a gente olhar desse lado primeiro, como é que esta sequência está organizada?

**Aluna Lilás:** Errada!

**Pesquisadora:** Ela tem uma ordem. Mas qual é a ordem?

**Estudante Âmbar:** Do maior para o menor!

**Pesquisadora:** Então está em qual ordem?

**Turma:** Decrescente!

(Excerto da análise dos varais numéricos – trabalho em grupo - 21/06/2023.

Em seguida, perguntamos à turma "Lá na brincadeira, nós usamos uma sequência, qual foi[..]?", o estudante Turquesa respondeu "Número", o estudante Amarelo disse "Uma

<sup>48</sup> Audiodescrição: fotografia dos estudantes em sala de aula sentados em suas carteiras analisando o varal de números organizados em uma sequência numérica pelo Grupo A, fixado no quadro branco.

sequência numérica”. Então, os lembramos de que neste encontro eles eram 25 estudantes no total e perguntamos se chegasse mais um coleguinha para estudar, qual seria o número de estudantes. A Turma respondeu “Vinte e seis”.

Logo depois, direcionamos o pensamento dos estudantes além dos muros da escola, representado no próximo excerto.

**Pesquisadora:** Será que nós usamos a sequência de números em nosso dia a dia, fora da escola?

**Estudante Marrom:** Sim! Se vamos brincar de outra brincadeira de números.

**Estudante Verde:** No calendário.

**Estudante Celeste:** Também tem no semáforo que fica cinco, quatro, três, dois, um.

**Estudante Verde:** Ô professora, se for na pista de corrida fala assim um, dois, três, começa.

**Estudante Marrom:** As horas têm números.

(Excerto da análise da sequência numérica no cotidiano - 21/06/2023.

Uma situação foi manifestada pelos estudantes – eles falaram sobre os números que tem ao lado de cada sala, então refletimos sobre os números presentes em cada uma de nossas casas. “Na casa de vocês, quando o carteiro chega e vai entregar uma carta. Do que ele precisa?” a turma responde “Dos números! Precisa do endereço!”. Depois que perceberam que o carteiro precisa dos números no endereço para encontrar uma casa, levantamos outra reflexão “Vocês sabiam que as casas têm números pares e ímpares?”.

Essa reflexão foi analisada por meio de desenhos de casas em uma rua e, junto com os alunos, escrevemos os números observando a regra (casas de números pares de um lado da rua e casa de números ímpares do outro lado da rua).

Nesta ocasião, lançamos o desafio “Se de um lado todos os números são ímpares, essa casinha é número um. Qual seria a próxima casinha?” Pelas respostas dos estudantes percebemos que conseguiram numerar as casas com números ímpares, assim fizemos a análise dos números do outro lado da rua “Aqui (mostrando o lado da rua com números ímpares), começou com o número um e todos os números foram ímpares. E aqui?”. Diante da pergunta, a turma respondeu “Dois, quatro, seis”.

O estudante Amarelo disse "Não faz sentido começar no um, depois vai para o cinco". Desta forma, fizemos uma reflexão representada no excerto a seguir.

**Pesquisadora:** Não foi, Amarelo? Mas depende do jeito que precisamos contar. Aqui vamos contar (mostrando o cartaz dos números) de um em um. Aqui neste caso (voltando para o desenho das casinhas) estamos contando de uma outra forma. Não é de um em um, como estamos contando?

**Turma:** Dois, quatro, seis.

**Pesquisa:** Mas para acontecer os dois, quatro, seis eu precisei fazer uma coisinha. Aqui eu contei de um em um. E aqui eu estou contando como?

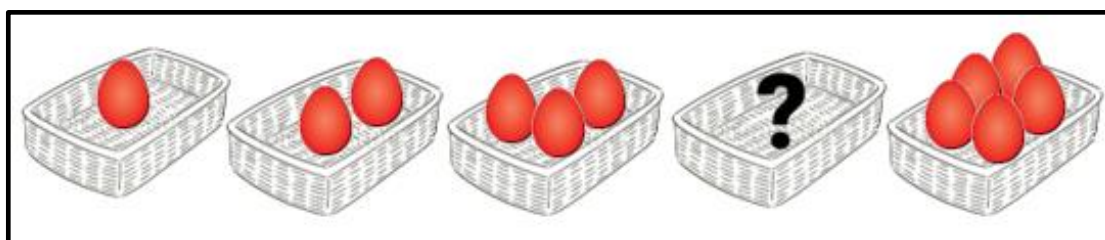
**Estudante Creme:** De dois em dois.

(Excerto da análise da sequência numérica observando os números das residências - 21/06/2023.

Concluimos que, na primeira parte do encontro, os alunos conseguiram formar uma sequência numérica. Perceberam que em uma sequência podemos contar de um em um, de cinco em cinco, ou mais. Essa percepção se deu sem utilizarmos qualquer símbolo-letra, ou seja, é uma forma de pensamento algébrico que pode ser promovido ao “analisar relações entre quantidades, perceber estruturas, estudar a mudança, generalizar, resolver problemas, modelar, justificar e prever” (Kieran, 2004, *apud* Jungbluth; Silveira; Grando, 2019, p. 149).

Nossa próxima proposta envolve os elementos ausentes em sequência recursiva de números naturais. A sequenciação elaborada é representada pela Figura 27.

**Figura 27 - Representação de uma sequência recursiva<sup>49</sup>**



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Solicitamos que os estudantes observassem as cestas e aguardamos suas respostas. A estudante Rosa iniciou sua reflexão dizendo “Na primeira cesta tem um, na segunda tem dois, na terceira tem três, na quarta cesta deve ter quatro e na quinta já tem cinco”. A Aluna Laranja comentou “Na primeira tem um, na segunda tem dois, na terceira tem três, na quarta falta quatro”. Entendemos esse pensamento analítico como parte das manifestações do pensamento

<sup>49</sup> Audiodescrição: Representação de material didático usado na exploração de sequência recursiva, sendo cinco cestas e com ovos vermelhos que inicia com uma cesta contendo um ovo e vão aumentando a quantidade gradativamente de um em um, constando a quarta cesta vazia para a resolução do problema.

algébrico, dos quais os estudantes vão produzindo significados. Conforme Jungbluth, Silveira e Grando (2019),

As atividades que envolvem a observação e a generalização de padrões em sequências, geralmente, solicitam ao aluno que descubra o padrão da sequência para continuá-la; que indique um termo faltante da sequência, que pode começar pela posição mais próxima da última figura da sequência e ir se distanciando; ou que procure um termo numa posição qualquer, distante dentro da sequência (Jungbluth; Silveira; Grando, 2019, p. 100).

Pedimos a alguns estudantes que fossem até o quadro para escrever um número que representaria os ovos, a estudante Rosa comentou “Na cestinha tem que por quatro ovinhos verdes e embaixo tem que pôr o número quatro”.

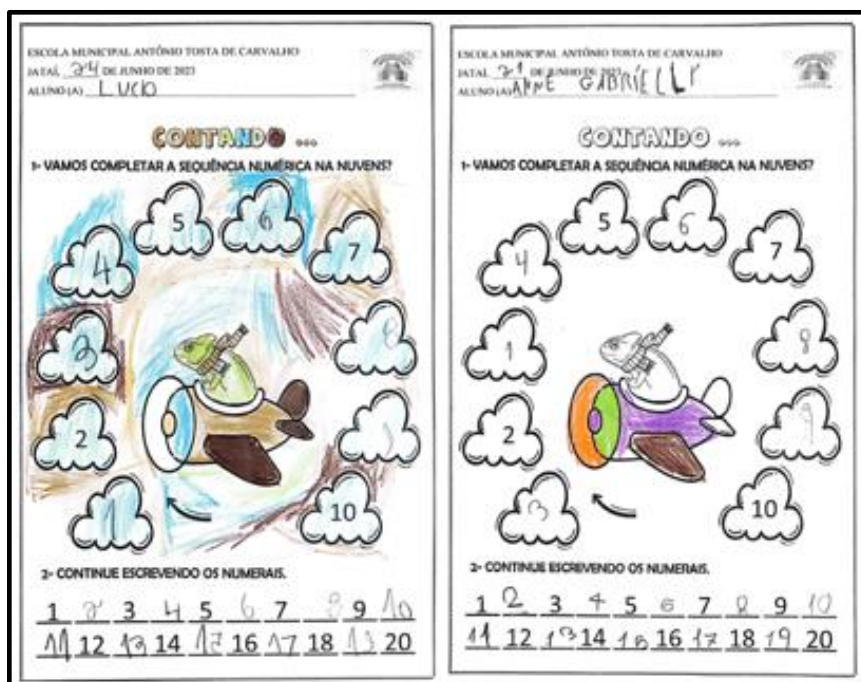
Então, fizemos o seguinte questionamento: “E se tivesse mais uma cestinha aqui?”. Em resposta, a estudante Rosa disse “Ia ficar seis! Ia ser seis”. Instigamos os estudantes a refletirem um pouco mais “Esse tivesse outra?”, “Sete!”, “E outra?”, “Oito”, “E outra?”, “Nove”. Essa forma de pensar em “uma generalização próxima e, na continuação dos itens, chegue à generalização distante, que permite calcular o número de elementos de qualquer termo da sequência” (Jungbluth; Silveira; Grando, 2019, p. 100), nos permite constatar manifestações do pensamento algébrico. Desse modo, diante das respostas dos estudantes, observamos que conseguiram pensar em elementos ausentes resolvendo nossos questionamentos. Sobre a generalização próxima e distante, Stacey (1989) explica que a

generalização próxima” acontece, quando o aluno, diante da questão envolvendo padrões, a resolve, passo a passo, desenhando, contando ou usando o apoio de uma tabela, o que normalmente envolve relações recursivas. Já a “generalização distante” ocorre, quando o aluno consegue construir uma lei de formação, ou seja, uma regra que permita calcular qualquer termo da sequência (Stacey, 1989 *apud* Jungbluth; Silveira; Grando, 2019, p. 100).

Sendo assim, concluímos que essa forma de identificar elementos ausentes em uma sequência, conforme Canavarro (2007), é uma forma de generalização. A generalização está no coração do pensamento algébrico (Schiliemnn, Carraher & Brizuela, 2007, p. 12 *apud* Canavarro, 2007, p. 82).

Para sistematização dos conhecimentos referentes à sequência recursiva de números propusemos uma atividade pedagógica individual, que está representada na Figura 28.

Figura 28 – Atividade individual sobre sequência recursiva numérica<sup>50</sup>



Fonte: Adaptada de <https://www.aartedeensinareaprender.com/2022/09/atividade-pronta-sequencia-numerica.html>

O resultado da análise da proposta individual mostrou que 20 estudantes completaram corretamente todas as sequências de números da atividade individual. Entendemos que “o trabalho com sequências, icônicas ou numéricas, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, envolve a busca de padrão e regularidade. Ele também propicia o estabelecimento de generalizações” (Oliveira; Magina, 2021, p. 1832).

Assim, diante dos dados observados, a exploração da sequência recursiva numérica demonstrou uma aprendizagem significativa aos estudantes e nos possibilitou perceber uma generalização algébrica. Para Radford (2006) a generalização algébrica

[...] é baseada na capacidade de perceber uma regularidade em alguns elementos de um conjunto  $S$  e ser capaz de usá-la para construir uma expressão direta de qualquer termo de  $S$ . Em outras palavras, a generalização algébrica de um padrão se baseia na identificação de uma regularidade local que é depois generalizada a todos os termos da sequência e que serve de garantia para a construção da expressão dos elementos da sequência que permanecem para além do campo perceptivo (Radford, 2006, p. 5 *apud* Jungbluth; Silveira; Grando, 2019, p. 100).

<sup>50</sup> Audiodescrição: Fotografia de atividade individual elaborada para exploração de padrões em uma sequência de números, a qual, foi respondida pelos estudantes.

De acordo com as contribuições de Jungbluth, Silveira e Grando (2019, p. 100), percebemos que as “tarefas envolvendo padrões são extremamente ricas, porque desafiam os alunos, mobilizam processos matemáticos fundamentais e possibilitam diversas representações”. Este fato demonstra como é importante que o professor compreenda sobre o assunto no intuito de promover a generalização e, conseqüentemente, o pensamento algébrico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa realizada, observamos que os estudantes foram capazes de compreender noções algébricas desde muito cedo, conforme algumas pesquisas já sinalizaram (Linz e Gimenes 1997; Van de Walle 2009; NCTM, 2000).

Por meio das análises verificamos vários “indícios” de aprendizagem a partir das falas dos estudantes e das atividades realizadas com eles. Podemos citar como exemplo, as percepções de padrões e regularidades em uma sequência, bem como o alcance de certos níveis de generalização, como quando conseguiram prever os próximos termos de uma sequência.

Desta forma, consideramos que o objetivo da pesquisa foi alcançado ao analisarmos as manifestações do pensamento algébrico apresentados pelos estudantes em relação aos padrões e regularidades: eles resolveram as situações problemas propostas, entenderam que os padrões podem ser percebidos em outras áreas do conhecimento, como quando identificaram uma sequência de cores no semáforo ou as cores presentes da faixa de pedestre. Vale ressaltar que a relação dialógica nos permitiu construir reflexões importantes sob a forma de diálogo que contribuiu para a sistematização das noções da construção do pensamento algébrico.

Com base nos resultados desta pesquisa, verificamos que é possível instigar o desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental com a ajuda da Literatura Infantil, pois tal interdisciplinaridade pode promover momentos de ludicidade e fomentar situações que possam ter significado para os estudantes.

Apesar do foco da nossa pesquisa não se direcionar especificamente à inclusão, vale ressaltar que os estudantes com autismo que participaram das atividades propostas, perceberam os padrões e as regularidades conseguindo continuar as sequências propostas com autonomia.

Esperamos que o conjunto de atividades sugeridas no Caderno de Atividades, Produto educacional desta pesquisa, realizadas com os estudantes do primeiro ano em Jataí-GO, possa instigar outros professores a explorar outras histórias em busca do desenvolvimento do pensamento algébrico, e que contribua de forma significativa com o trabalho docente nesta etapa de ensino e com a aprendizagem do aluno.

Por fim, reitero que a pesquisa desenvolvida contribuiu com a minha formação profissional, uma vez que não tinha conhecimento de como introduzir noções algébricas no ensino dos anos iniciais, levando em consideração que nos cursos de graduação e nos cursos de formação continuada não foram promovidos estudos relacionados à iniciação algébrica.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVICH, Fanny. **Literatura infantil: gostosuras e bobices**. Editora Scipione, São Paulo, 1997.

ALMEIDA, Gisele Assis de. **O ensino-aprendizagem de matemática na educação infantil por meio das ferramentas digitais e estratégias didáticas em contexto pandêmico: desafios e possibilidades de (res)significação**. Dissertação (mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação para Ciências e Matemática, 2022.

ALVES, Luciana.; BIANCHIN, Maysa. Alahmar. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagógica**, v. 27, n. 83, p. 282-287, 2010.

ALVES, Antônio Maurício Medeiros; GRUTZMANN, Taís Philipsen. Literatura infantil no ensino da matemática: relações presentes na formação inicial do futuro docente. **Caderno de Letras**. Pelotas. N. 38, set-dez (2020).

ANDRADE, Débora de Oliveira. **Contando histórias: produções/mobilização de conceitos na perspectiva da resolução de problemas em matemática**. 2007. 164 p. Dissertação (mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade de São Francisco, Itatiba, 2007.

AZEVEDO, Priscila Domingues de. **O conhecimento matemático na educação infantil: o movimento de um grupo de professoras em processo de formação continuada**. 2012. 242 p. Tese (doutorado em educação). Programa de Pós-Graduação em educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2012.

BARBOSA, Maria Valéria.; MILLER, Stela.; MELLO, Suely Amaral. **Teoria histórico-cultural: questões fundamentais para a educação escolar**. Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016. 220 p.

BELEI, Renata Aparecida; GIMENZ-PACHOAL, Sandra Regina; NASCIMENTO, Edinalva Neves; MATSUMOTO, Patrícia Helena Vivan Ribeiro. O uso de entrevistas, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação | FaE/PPGE/UFPel | Pelotas [30]: 187 - 199, janeiro/junho 2008**

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática/Secretaria da Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

BRASIL. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa/Apresentação/Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, Diretoria de Apoio a Gestão Educacional**. – Brasília: MEC/SEB, 2014. 72 p.

CANAVARRO, Ana. Paula. O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. **Quadrante**, Lisboa-Portugal, v. XVI, n. 81-118, 2007.

CARVALHO, Mercedes; BAIRRAL, Marcelo Almeida (orgs.). **Matemática e educação infantil**: investigações e práticas pedagógicas. Mendes Carvalho, Marcelo Bairral (orgs.). Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

COELHO, Flávio. Ulhoa.; AGUIAR, Marcia. A história da álgebra e o pensamento algébrico: correlações com o ensino. **Estudos avançados**, 32(94), 171-187, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0013>. Acesso em: 11 abri. 2022.

DALLABONA, Sandra Regina; MENDES, Sueli Maria Schmitt. O lúdico na Educação Infantil: Jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**. v.1, n. 4, p. 107-112, 2004.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi. Espasandin. Insubordinação criativa: um convite a reinvenção do educador matemático. **Bolema**, Rio Claro SP, v.29. n.51, p. 1-17, abr. 2015.

DAMIANI, Magda Floriana. Sobre pesquisas do tipo intervenção. In: XVI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, 2012, Campinas. **Anais**. Campinas: UNICAMP, p. 1-9.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonceca de; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, (45), 57-67, maio/ago 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074> Acesso em: 22 de nov. 2023.

DEVLIN, Keith. **Matemática**: A ciência dos padrões. Porto: Porto Editora, 2002.

FARIAS, Carlos Aldemir. **Afabetos da alma**: história da tradição na escola. Porto Alegre: Sulina, 2006.

FAZENDA, Ivani Cararina Arantes. **Interdisciplinaridade**: História, teoria e pesquisa/Ivani Catarina Arantes Fazenda. – 18º ed. – Campinas, SP: Papirus, 2012. – (Coleção Magistérios: Formação e Trabalho Pedagógico)

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa / Paulo Freire, São Paulo, Paz e Terra, 2011.

GAMBOA, Silvio Sánchez. **Pesquisa em educação**: métodos e epistemologias. 3. Ed. Ver., atual. E ampl. [recurso eletrônico] / Silvio Sánchez Gamboa. –Chapecó, Sc : Argos, 2018.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Ed. Imago, 1976.

JUNGLUTH, Adriana; SILVEIRA, Everaldo; GRANDO, Regina Célia. O estudo de Sequências na Educação Algébrica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v. 21, n. 3, pp. 96-118, 2019.

LINS, Romulo Campos; GIMENEZ, Joaquim. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI** – Campinas, SP: Papirus, 1997. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

LÜCK, Heloísa. **Pedagogia interdisciplinar: fundamentos teóricos-metodológicos** / Heloísa Lück. 18. Ed. Petrópolis, RJ : Vozes, 2013.

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. – São Paulo: EPU, 1986.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Sergio Lorenzato. 3. ed. rev.- Campinas, SP: Autores Associados, 2010.

MODESTO-SILVA, Kenia Adriana de Aquino. **O nascimento do pequeno leitor: mediação, estratégias e leitura na primeiríssima infância**. Presidente Prudente, 2019. Tese (doutorado) Universidade Estadual Paulista (Unesp).

NACARARO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida (orgs.). **O desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica** [livro eletrônico]: compartilhando propostas de sala de aula com professores que ensinam (ensinará) matemática / organização Adair Mendes Nacarato, Iris Aparecida Custódio. – Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018. – (Coleção SBEM; 12): 20 Mb; PDF.

NCTM. **Principles and Standards for School Mathematics**. Reston, Va: National Council os Teachers os Mathematics, 2000.

OLIVEIRA, Fernanda Germani de. **Psicologia da educação e da aprendizagem**. Indaial : Uniasselvi, 2014. 228 p.

OLIVEIRA, Caio Fabio dos Santos de.; MAGINA, Sandra Maria Pinto. A Early álgebra na Formação de Professores que Ensinam Matemática: Sob a Perspectiva do Padrão em sequências. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. **Anais...** Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/viiiisipemvs2021/379979-a-early-algebra-na-formacao-de-professores-que-ensinam-matematica--sob-a-perspectiva-do-padrão-em-sequencias/>. Acesso em 13 de mar. 2024.

OLIVEIRA, Vanessa de.; PAULO, Rosana Monteiro. Entendendo e discutindo possibilidade do ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.21, n.3, pp.75-95, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/44272/pdf>. Acesso em 12 mai. 2024.

PASSOS, Carmem Lúcia Bracaglion.; NACARATO, Adair Mendes. A Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. **Estudos Avançados**, 32(94), 119-135, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>. Acesso em: 24 de fev. 2023.

PONTES, Oziane de Souza. **A leitura do livro infantil na sala de aula**. Monografia (Graduação em Letras). Universidade Estadual da Paraíba. Guarabira, 2014, 21f. Disponível em: <http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/3364/1/PDF%20-%20Oziane%20de%20Pontes%20Souza.pdf>. Acesso em: 14 de out.2023

PONTE, João Pedro da. Uma agenda para investigação sobre padrões e regularidades no ensino-aprendizagem da Matemática e na formação de professores. INVALE, Isabel. BARBOSA, Ana. (org) **Padrões: Múltiplas perspectivas e Contextos em Educação Matemática**. Projecto Padrões, 2009.

PONTE, João Pedro; BRANCO, Neusa.; MATOS, Ana. **Álgebra no ensino básico**. Lisboa: ME – DGIDC, 2009.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. 3. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013.

ONOMATOPEIAS: desenvolvendo a consciência fonêmica de forma lúdica. Sandra Puliezi, 2023. Disponível em <https://sandrapuliezi.com/alfabetize-com-onomatopeias/>. Acesso em: 12 de nov. 2023

RADFORD, Luis.; MORETTI, Vanessa Dias (orgs.). **Pensamento algébrico nos anos iniciais: diálogos e complementaridades entre a teoria da objetivação e a teoria histórico-cultural /organização Vanessa dias Moretti, Luis Radford**. – São Paulo: Livraria da Física, 2021.

CAMALEÕES eclodindo. Rmh355. [S. I.: S. N.], 2008. 1 vídeo (4min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Zf34k0kh0uQ&t=182s>. Acesso em: 04 de mai de 2023.

ROCHA, Ruth. **Bom dia, todas as cores!**18.ed. – São Paulo : Salamandra, 2013.

SANTOS, Juciene Gouveia Dos. **O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de inglês**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Línguas Estrangeiras Modernas – Inglês e Espanhol) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB. Cabedelo, 2020. 20f.

SANTOS, Francely Aparecida dos. A literatura infantil como estratégias pedagógica no processo de alfabetização matemática. Artigo original publicado em 2019. **Ensino de revista** – ISSN 1983 – 1730. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210705445.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2021.

SANTOS, André Oliveira. **A Álgebra no ensino fundamental como ferramenta de generalização**. 2016. 117f.: ol. (Dissertação). Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Maceió, 2016.

SILVA, Jorge Antônio Peixoto da. O uso de dinâmicas de grupo em sala de aula: um instrumento de aprendizagem experimental esquecido ou ainda incompreendido? **Revista Saber Científico**, Porto Velho, v. 1, n.2, p. 82-89, 2008.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco; ROCHA, Glauce Helena Rodrigues; CÂNDIDO, Patrícia Teresinha; STANCANELLI, Renato. (Orgs). **Era uma vez na matemática**: uma conexão com a literatura infantil. 4 ed. São Paulo, SP: IME/USP: 2001.

SOUZA, Teciene Cássia de; BELIZÁRIO, Vanilda Aparecida; FERREIRA, Helena Maria. Caderno pedagógico como produto educacional do Mestrado Profissional em educação: contribuições para a formação docente. **Devir Educação**, v. 5, n. 2, p31-48, 2021.

SOUZA, Linete Oliveira de; BERNARDINO, Andrezza Dalla. A contação de histórias como estratégias pedagógicas na educação infantil e ensino fundamental. **Educere et Educare**, [S.l.], v. 6, n.12, 2011. DOI: 10.17648/educare.v.6i12.4643. Disponível em <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/4643>. Acesso em: 5 maio. 2024.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental [recurso eletrônico]**: formação de professores e, sala de aula / John a. Van de Walle ; tradução Paulo Henrique Colonese. – 6.ed. – Dados eletrônicos : Porto Alegre Artmed, 2009.

VALE, Isabel; PIMENTEL, Teresa. Padrões e conexões matemáticas no Ensino Básico. **Educação Matemática**. Lisboa, 2011. Disponível em: [https://www.academia.edu/1425432/Padr%C3%B5es\\_um\\_tema\\_transversal\\_do\\_curr%C3%ADculo](https://www.academia.edu/1425432/Padr%C3%B5es_um_tema_transversal_do_curr%C3%ADculo). Acesso em: 17 de abr. 2024.

VIEIRA, Fabiana dos Santos; MAGINA, Sandra Maria Pinto. A Early álgebra no currículo da educação infantil: uma análise dos documentos nacionais e internacionais. Número Especial – I Encontro Cearense de Educação Matemática **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática** – Volume 08, Número 23, 81 – 98, 2021.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Seu filho (a) (ou outra pessoa por quem você é responsável) está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental”. Meu nome é Denise Ferreira Pinto, sou o(a) pesquisador(a) responsável e minha área de atuação é Educação. O texto abaixo apresenta todas as informações necessárias sobre o que estamos fazendo. A colaboração dele(a) neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará prejuízo. O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Antes de decidir se deseja que ele(a) participe (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida permitir a participação, você será solicitado(a) a assiná-lo e receberá uma via do mesmo. Seu filho(a) (ou outra pessoa por quem você é responsável) também assinará um documento de participação, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (a depender da capacidade de leitura e interpretação do participante, os responsáveis legais poderão assinar).

Antes de assinar, faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar que a pessoa sob sua guarda faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao(à) pesquisador(a) responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação, a pessoa sob sua guarda não será penalizado(a) de forma alguma. Mas, se você permitir que ele/a participe, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador(es) responsável(is), via e-mail (denisefnogueira@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do seguinte contato telefônico: (64) 99903-9025. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos dos participantes desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, pelo telefone (62) 3612-2239 ou e-mail [cep@ifg.edu.br](mailto:cep@ifg.edu.br)**.

## **1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:**

A pesquisa intitulada “O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental” se justifica pela preocupação da pesquisadora quanto a aprendizagem do conteúdo de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, em especial, no 1º ano de alfabetização. Os objetivos desta pesquisa são analisar as contribuições da literatura infantil aliada à resolução de problemas para o ensino e a aprendizagem de álgebra em uma turma do 1º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Jataí-GO; criar atividades pedagógicas para o ensino e a aprendizagem de álgebra destinadas a crianças do primeiro ano do Ensino Fundamental, utilizando literatura e resolução de problemas; Analisar indícios de aprendizagem de álgebra que os alunos possam apresentar, a partir dos dados coletados no produto educacional.

A forma de acompanhamento e assistência aos participantes da pesquisa será realizada diretamente pela pesquisadora de acordo com as necessidades apresentadas, durante o tempo em que a pesquisa for realizada. Assim, a pesquisadora irá observar e mediar o conhecimento dos participantes referente ao pensamento algébrico.

Inicialmente será aplicada uma atividade pré-teste, com o objetivo de diagnosticar os indícios de pensamento algébrico apresentado pelos alunos. Posteriormente, por meio de histórias literárias e resolução de problemas - problematização, reflexões e discursões coletivas - serão aplicadas atividades abordando o conteúdo álgebra. Durante a realização das atividades propostas, serão utilizados a fim de coletar dados, registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais da conversa, bem como as atividades impressas.

Na possível ocorrência de desconforto, cansaço, constrangimento, angústia, insatisfação, irritação, mal-estar etc.) o pesquisador se compromete em minimizar ou sanar os potenciais riscos por meio do respeito mútuo e por sua autonomia na participação, pois a pesquisa visa contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico e intelectual dos participantes, com a ação do professor pesquisador quanto à mediação do processo de ensino e aprendizagem da álgebra, identificando e atenuando as possíveis dificuldades que o participante possa vir a ter. Assim verifica-se que a pesquisa tem relevância social.

Os participantes não terão despesas na cooperação com a pesquisa realizada, nem caso haja ligações à pesquisadora, pois estas podem ser feitas a cobrar. Entretanto, a pesquisadora se compromete em garantir o ressarcimento de despesas pelos participantes caso ocorra, ficando o participante de justificar e pedir o ressarcimento. Os participantes também não serão

remunerados pela participação na pesquisa, pois esta será de forma voluntária, ou seja, o participante não será pago para participar da pesquisa.

No decorrer da pesquisa, serão tomadas as medidas necessárias que garantam o sigilo, a privacidade e o anonimato dos/as participantes. Garantindo a preservação dos dados que possam identificá-lo/la. Para garantir o que foi exposto, todos os dados coletados serão manipulados unicamente pela pesquisadora responsável. Qualquer divulgação dos dados coletados na pesquisa, os participantes serão descaracterizados para que não sejam identificados.

Assim, crianças que participarão da pesquisa serão exclusivamente aquelas que foram autorizadas pelas responsáveis, com garantia expressa de liberdade do/a participante de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Também será garantido ao participante a expressa de liberdade do/a participante de se recusar a responder questões que lhe causem *desconforto emocional* e/ou *constrangimento* em entrevistas e questionários que forem aplicados na pesquisa.

Os resultados da pesquisa serão tornados públicos na dissertação e em artigos científicos, em reunião com os participantes e seus responsáveis. Os dados coletados por meio da participação dos alunos serão confidenciais e sigilosos, não havendo a possibilidade de identificação do participante da pesquisa.

Diante do exposto, o/a participante terá o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), caso seja descumprido os direitos da preservação dos dados que possam identificar o/a participante.

( ) Permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa;  
 ( ) Não permito a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

**Obs.:** Caro(a) participante, por gentileza rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

## 1.2 Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu, ....., inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, após receber a explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos nesta pesquisa concordo voluntariamente em consentir que

..... participe do estudo intitulado “O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que a participação dele(a) nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador(a) responsável Denise Ferreira Pinto sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele(a) no estudo. Foi-me assegurado que a qualquer momento da pesquisa, posso retirar meu consentimento, sem qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação dele(a) no projeto de pesquisa acima descrito.

Jataí, ..... de ..... de .....

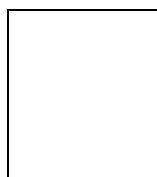
---

Assinatura por extenso

Responsável legal por \_\_\_\_\_

---

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável



Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

---

## APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Você está sendo convidado(a) a participar, se assim desejar, da pesquisa intitulada “O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental”. Meu nome é Denise Ferreira Pinto, sou a pesquisadora responsável e atuo na Educação. Após receber as explicações, se você aceitar fazer parte do estudo, você ou o seu responsável irá assinar ao final deste documento, que terá duas vias impressas, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Caso não queira participar, não há nenhum problema, você não será penalizado(a) de forma alguma. A pesquisa foi esclarecida aos seus responsáveis que tem o número de telefone e e-mail da pesquisadora. Caso tenham dúvidas, *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você ou o seu responsável, também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG, pelo telefone (62) 3612-2239 ou e-mail [cep@ifg.edu.br](mailto:cep@ifg.edu.br)** .

#### 1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

A pesquisa a ser desenvolvida se intitula “O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental” se justifica pela preocupação da pesquisadora quanto a aprendizagem do conteúdo de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental I”, e será desenvolvida, em sua sala de 1º ano de alfabetização. Com esta pesquisa poderemos analisar as contribuições da literatura infantil e a reflexão de problemas para o ensino e a aprendizagem de álgebra em sua turma, de 1º ano do ensino fundamental. Será criada atividades pedagógicas para o ensino e a aprendizagem de álgebra, utilizando as histórias literárias e alguns problemas para refletir e assim será analisado o que vocês aprenderam de álgebra.

Iniciaremos com uma atividade pré-teste, para verificar se há indícios de pensamento algébrico e depois, por meio de histórias literárias e problematização, conversas coletivas - serão aplicadas atividades sobre álgebra. Durante a realização das atividades propostas, a pesquisadora utilizará alguns registros fotográficos, sonoros e/ou audiovisuais da conversa, bem como as atividades impressas.

Caso sinta-se desconfortável, cansaço, constrangimento, angústia, insatisfação, irritação, mal-estar, a pesquisador se compromete em minimizar ou sanar os potenciais riscos por meio do respeito mútuo e por sua autonomia na participação.

Os participantes ou seus responsáveis não terão despesas na cooperação com a pesquisa realizada, nem caso haja ligações à pesquisadora, pois estas podem ser feitas a cobrar. A pesquisadora se compromete em garantir o ressarcimento de despesas pelos participantes caso ocorra, ficando o participante de justificar e pedir o ressarcimento. Quem participar da pesquisa não serão remunerados, pois esta será de forma voluntária, ou seja, o participante não será pago para participar da pesquisa.

Será tomada medidas que garantam a privacidade dos/as participantes, não será possível identificá-los e os participantes serão descaracterizados para que não sejam identificados. Para isso, todos os dados coletados serão manipulados unicamente pela pesquisadora responsável.

Somente poderá participar da pesquisa, aqueles que foram autorizadas pelas responsáveis, com garantia de que o/a participante possa recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Também será garantido ao participante a liberdade em se recusar a responder questões que lhe causem *desconforto emocional* e/ou *constrangimento* em questionamentos feitos em momentos de conversa coletiva.

Os resultados da pesquisa serão apresentados à comunidade escolar por meio de uma reunião.

Assim, diante do exposto, o/a participante terá o direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), caso seja descumprido os direitos da preservação dos dados que possam identificar o/a participante.

( ) Permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa;  
( ) Não permito a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

**Obs.:** O responsável pelo(a) participante deverá por gentileza, rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

## 1.2 Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu, ....., inscrito(a) sob o RG/..... CPF....., responsável pelo(a)..... concordo que o(a) mesmo(a) possa participar do estudo intitulado “O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental”, se justifica pela preocupação da pesquisadora quanto a aprendizagem do conteúdo de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental I. O(a) participante desta pesquisa tem menos que 18 anos de idade e destaco que sua participação é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisadora responsável Denise Ferreira Pinto sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação da criança no estudo. Foi-me esclarecido que a qualquer momento da pesquisa, posso retirar meu consentimento, sem haver qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação do(a) .....no projeto de pesquisa acima descrito.

Jataí, ..... de ..... de .....

---

Assinatura por extenso do(a) responsável pelo participante

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

---

## APÊNDICE C – Termo de Anuência da Instituição Coparticipante



### **ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO TOSTA DE CARVALHO**

Endereço: Rua 04, 812 – Qd 12 – St. das Mansões

Telefone: (64) 3632-4128 / (64) 9 99901-8797

E-mail: [escolaatc21@gmail.com](mailto:escolaatc21@gmail.com)

### **TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO COPARTICIPANTE**

A Escola Municipal Antônio Tosta de Carvalho está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "O ensino e aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do ensino fundamental, coordenado pelo(a) pesquisador(a) Denise Ferreira Pinto, desenvolvido em conjunto com a pesquisadora *Viane Barros Maciel* no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

A Escola Municipal Antônio Tosta de Carvalho assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante o mês de abril de 2023.

A Escola Municipal Antônio Tosta de Carvalho disponibiliza a existência de infraestrutura necessária para o desenvolvimento da pesquisa e para atender eventuais consequências dela resultantes.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa e requeremos o compromisso do(a) pesquisador(a) responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Estamos cientes que a execução deste projeto dependerá do parecer consubstanciado enviado pelo CEP/IFG mediante parecer "Aprovado".

Jataí, 28 de novembro de 2022.

---

Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada

**APÊNDICE D – Questionário para o(a) professor(a) regente do primeiro ano do Ensino Fundamental**

**QUESTIONÁRIO PARA O (A) PROFESSOR (A) REGENTE DO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Olá, me chamo Denise Ferreira Pinto, mestranda no Programa de Pós-graduação em educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Jataí. No entanto, além de mestranda também sou professora assim como você. O presente questionário, representa parte dos instrumentos de coleta dados para o desenvolvimento da pesquisa intitulada **O ensino e a aprendizagem de álgebra por meio da literatura infantil na perspectiva de resolução de problemas no primeiro ano do Ensino Fundamental**, o objetivo deste questionário é levantar algumas questões referente ao público-alvo (alunos do primeiro ano do ensino fundamental da escola participante). Visando manter o sigilo e a ética, é importante salientar que as respostas fornecidas serão tratadas de forma a resguardar o anonimato e a privacidade do (a) participante. Agradeço desde já a disponibilidade em participar desta pesquisa.

**\*Respostas obrigatórias**

1. Qual é o seu nome?

---

2. Você acompanha esta turma desde o início do ano letivo? \*

( ) Sim

( ) Não

3. Quantos alunos há na turma? Quantos são meninos e quantos são meninas? \*

---

---

4. Há algum aluno (a) com deficiência? Se sim, especifique-a? \*

---

---

---

---

**5.** Você já trabalhou com a literatura infantil em sala de aula? \*

( ) Sim

( ) Não

**6.** Já utilizou livros literários para abordar algum conteúdo específico das unidades temáticas?  
Se sim, especifique qual (is) unidade (s) temática (s). \*

---

---

**7.** Você recebeu alguma orientação específica para ensinar álgebra deste a Base Comum Curricular (BNCC)? \*

( ) Sim

( ) Não

**8.** Você já trabalhou alguns conceitos da álgebra com esta turma? Se sim, especifique-as. \*

---

---

---

---

**9.** Qual é a sua visão a respeito dos conceitos de álgebra e como os mesmos tem sido conduzido em suas aulas? \*

---

---

---

---

---



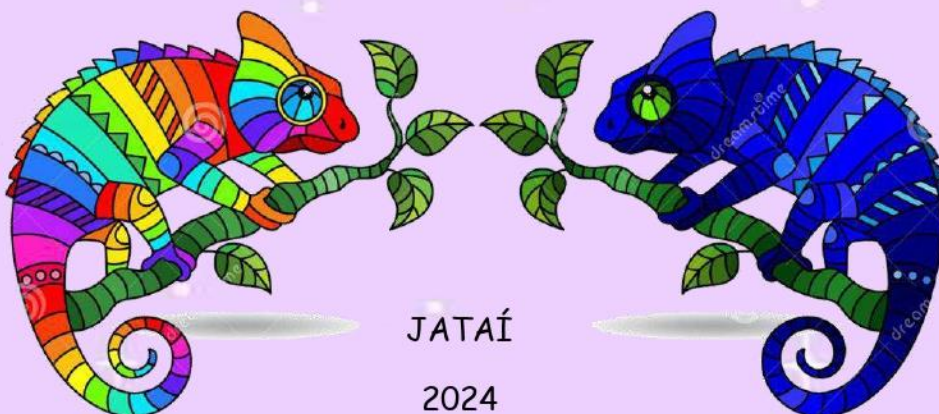
**APÊNDICE E – Produto Educacional**

Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM)

**CADERNO DE ATIVIDADES:  
CONSTRUINDO O PENSAMENTO ALGÉBRICO  
A PARTIR DA LITERATURA INFANTIL NO  
PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**DENISE FERREIRA PINTO  
VIVIANE BARROS MACIEL**

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática  
Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos  
para Educação para Ciências e Matemática  
Sublinha: Educação Matemática



### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### Identificação da Produção Técnico-Científica

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese   | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação  | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização  | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: caderno de atividades |   |

Nome Completo da Autora: Viviane Barros Maciel  
Matrícula: SIAPE: 2450587

Título do Trabalho: Caderno de atividades: construindo o pensamento algébrico a partir da literatura infantil no primeiro ano do ensino fundamental.

#### Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 31/03/2025 (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

#### Identificação da Produção Técnico-Científica

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese   | <input type="checkbox"/> Artigo Científico              |
| <input type="checkbox"/> Dissertação  | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização  | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação  | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: caderno de atividades |   |

Nome Completo da Autora: Denise Ferreira pinto

Matrícula: 20221020280054

Título do Trabalho: Caderno de atividades: construindo o pensamento algébrico a partir da literatura infantil no primeiro ano do ensino fundamental.

#### Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data 31/03/2025 (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.  
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.  
 Outra justificativa: \_\_\_\_\_

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.



Documento assinado digitalmente  
DENISE FERREIRA PINTO  
Data: 28/08/2024 13:45:46-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Jataí, 28/08/2024.  
Local      Data

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**CADERNO DE ATIVIDADES:**  
**CONSTRUINDO O PENSAMENTO ALGÉBRICO A**  
**PARTIR DA LITERATURA INFANTIL NO**  
**PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**



Produto Educacional vinculado à  
dissertação

**MANIFESTAÇÕES DO PENSAMENTO  
ALGÉBRICO EM ESTUDANTES DO 1º  
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL A  
PARTIR DA LITERATURA INFANTIL**

JATAÍ  
2024

## FICHA CATALOGRÁFICA

Autorizo, para fins de estudo e pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste Produto Educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Pinto, Denise Ferreira

Caderno de atividades: construindo o pensamento algébrico a partir da literatura infantil no primeiro ano do ensino fundamental: Produto Educacional vinculado à dissertação Manifestações do pensamento algébrico em estudantes do 1º ano do ensino fundamental, a partir da literatura infantil [manuscrito] / Denise Ferreira Pinto; Viviane Barros Maciel. - 2024.

66 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – Caderno de Atividades – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2024.

Bibliografias.

1. Pensamento algébrico. 2. Literatura infantil. 3. Padrões e sequências. 4. Anos iniciais. I. Maciel, Viviane Barros. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS  
CÂMPUS JATAÍ

**DENISE FERREIRA PINTO**

**CADERNO DE ATIVIDADES: CONSTRUINDO O PENSAMENTO ALGÉBRICO A PARTIR DA  
LITERATURA INFANTIL NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 05 de julho do ano de 2024, pela banca examinadora constituída por: **Prof.ª Dra. Viviane Barros Maciel** - Presidente da banca/Orientadora - Universidade Federal de Jataí - UFJ; **Prof.ª Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes** - Membro interno - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, e **Prof.ª Dra. Rosilda dos Santos Moraes** - Membro externo - Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da estudante.

*(assinado eletronicamente)*

Prof.ª Dra. Viviane Barros Maciel  
Presidente da Banca (Orientadora – UFJ)

*(assinado eletronicamente)*

Prof.ª Dr.ª Adriana Aparecida Molina Gomes  
Membro interno (UFMS)

*(assinado eletronicamente)*

Prof.ª Dr.ª Rosilda dos Santos Moraes  
Membro externo (Unifesp)

Documento assinado eletronicamente por:

- Rosilda dos Santos Moraes, Rosilda dos Santos Moraes - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Unifesp - Campus Sao Paulo (60453032000689), em 26/08/2024 09:57:45.
- Adriana Aparecida Molina Gomes, Adriana Aparecida Molina Gomes - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (15461510000133), em 05/08/2024 23:05:12.
- Viviane Barros Maciel, Viviane Barros Maciel - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130), em 15/07/2024 11:22:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 539181  
Código de Autenticação: ae7f9e5a6f



# SUMÁRIO

Apresentação .....	7
Pensamento algébrico e literatura infantil	8
Proposta de livro literário .....	12
Propostas de atividades .....	14
Considerações Finais .....	46
Referências .....	47
Apêndices .....	49
Sobre as autoras .....	64



# APRESENTAÇÃO



Prezados (as) professores (as),

É com muita satisfação que apresentamos uma série de atividades pedagógicas, com o intuito de contribuir com o ensino e a aprendizagem de sequências do campo da álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. É um produto educacional desenvolvido para uma turma de primeiro ano do Ensino Fundamental, mas que também pode ser adaptado para as demais séries, servindo de ferramenta de pesquisa para os(as) professores(as), assim como para os pesquisadores área da educação que se interessam por essa temática.

Este trabalho é um produto educacional elaborado em consonância aos requisitos do curso de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás (IFG) – Campus Jataí, e vincula-se à dissertação **Manifestações do pensamento algébrico em estudantes do 1º ano do ensino fundamental a partir da literatura infantil**. As propostas desenvolvidas neste material têm como objetivo geral analisar indícios do desenvolvimento do pensamento algébrico em estudantes do primeiro ano do Ensino Fundamental, a partir da literatura infantil.

O material supracitado foi elaborado em seis encontros com sugestões de atividades pedagógicas tendo como ponto de partida a literatura infantil por meio do livro *Bom dia, todas as cores!* de Ruth Rocha. Tais atividades foram preparadas para serem desenvolvidas em encontros com duração de 2(duas) horas/aula.

As propostas de atividades pedagógicas permitem adquirir de forma lúdica as percepções de padrões e regularidades em sequências por meio da relação dialógica, formulação de estratégias variadas e a socialização desta com o meio ao resolverem as situações problemas propostas.

Para o embasamento teórico desta proposta, apresentamos as contribuições de Abramovich (2009) e de Sindeaux e Nascimento (2022), sobre a importância do ato de ler,

de Modesto-Silva (2019), referente às estratégias de leitura, Nacarato e Custódio (2018), Jungbluth, Silveira e Grando (2019), Vale *et al.* (2011), Oliveira e Magina (2021) e Van de Walle (2009) em relação ao pensamento algébrico.

## PENSAMENTO ALGÉBRICO E LITERATURA INFANTIL

O contato com os textos se faz desde muito pequeno, oralmente, quando se ouve as histórias contadas por nossos pais, avós ou outros entes queridos. São histórias contadas em diferentes situações como, por exemplo, durante um dia chuvoso ou até mesmo à noite antes de dormir; histórias de contos de fadas; histórias imaginárias, que podem conter a participação dos que estão ouvindo; leituras bíblicas, de algum acontecimento do dia a dia e várias outras.

Para Abramovich (2009) escutar essas histórias é o início para se tornar um leitor que proporcionará caminhos para novas descobertas, novas emoções e sentimentos com as situações vivenciadas pelos personagens e de encantamento, estabelecendo uma relação agradável com a literatura, pois, leitura é prazer. O ato de ler ou ouvir uma história deve proporcionar o desenvolvimento para opinar criticamente, percebendo se gostou ou não da história, preferir um gênero, um autor, ser autônomo ao procurar uma leitura sobre determinado assunto e compreender que podem surgir opiniões diferentes das suas, referente a mesma história e assim aprender a respeitar a opinião dos outros.

Compreendemos que a literatura é um ato importante para a formação humana. Sindeaux e Nascimento (2022, p. 2) afirmam que “a literatura nos humaniza e nutre nossa imaginação criadora, e também possibilita reelaborar questões íntimas, corroborando com o desenvolvimento de capacidade psíquicas superiores: atenção voluntária, percepção, memória, imaginação, criatividade”. Para os autores, no âmbito escolar o trabalho com a literatura pode corroborar para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, os fazendo pensar de forma mais complexa para a sua formação integral, despertar a imaginação, desenvolver a criatividade e estabelecer o contato com o novo que proporciona entendimento sobre o mundo.

Então, fizemos o uso das estratégias de leitura propostas por Modesto-Silva (2019): as estratégias de leitura: *antes, durante e depois*, para contribuir com a compreensão da narrativa, pelo interesse dos estudantes nas histórias e a percepção de semelhanças com o cotidiano. Para a autora, deve-se considerar nas estratégias de leitura o conhecimento prévio do estudante, a inferência ao formular hipóteses sobre algo implícito que se apresenta por meio de pistas, a visualização de imagens mentais que possibilitam ao leitor imaginar o que irá acontecer, questionamentos que favorecem a compreensão, a sumarização que se refere a compreender a ideia central do texto e a síntese que analisa o texto de acordo com sua compreensão relacionando-o ao que sabia antes ao quase está lendo.

Logo, pensamos em uma perspectiva que contribuísse com o desenvolvimento do pensamento algébrico – tema de nossa pesquisa – ao desenvolvimento das habilidades de raciocínio – estímulo à criatividade e imaginação dos alunos. Assim, optamos por aliar a literatura infantil aos conceitos da álgebra, de modo a contribuir com a ampliação de saberes, no qual, os estudantes se colocam em movimento na construção da aprendizagem.

O papel do(a) professor(a) passa a ser de observador, mediador e interventor incentivando a aprendizagem ao lançar questões desafiadoras e ao auxiliar os estudantes a formularem suas hipóteses com o apoio dos demais colegas aprendendo uns com os outros, os levando a ação reflexiva.

Desse modo, entendemos que a literatura infantil contribui com aprimoramento do senso crítico, da criatividade, estimula a análise de informações, sintetiza conhecimentos e possibilita a tomada de decisões. Ao enfrentar desafios, os estudantes aprendem a avaliar opções e escolher a melhor solução disponível.

De acordo Jungbluth, Silveira e Grandó (2019, p. 99) padrões e regularidades estão presentes no cotidiano e na natureza das pessoas, como por exemplo, nas estampas dos tecidos, nos artesanatos, nos números, na órbita dos planetas, as regularidades na mudança de clima. Assim “ podemos concluir que o padrão é composto por regularidades, ou seja, regularidades em uma sequência, estabelecem um padrão.

Segundo Vale *et. al* (2011) a descoberta de padrões contribui para o desenvolvimento da abstração e de outras capacidades matemáticas, particularmente para o pensamento algébrico. Desta forma, “padrão é usado quando nos referimos a uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detectam regularidades”

(Vale *et al.* 2011, p. 9), isto é, o uso de padrões é um componente importante para a atividade matemática e que permitem conjecturar e generalizar.

Quanto a padrão em sequência, Oliveira e Magina (2021) salientam os tipos de sequência e a representação de uma sequência. Conforme os autores,

No que tange à representação, podemos destacar três maneiras de representar uma sequência (PONTE, BRANCO, MATOS, 2009; OLIVEIRA, 2018), a saber: (a) icônica — trata-se de sequências nas quais os estudantes lançam mão do raciocínio algébrico em busca de uma generalização de padrões que estabeleçam relações com os elementos icônicos presentes na mesma; (b) numérica — são sequências formadas por elementos numéricos, sejam estes discretos ou contínuos; e, por fim, (c) mista — são sequências que apresentam esses dois tipos de representações. Por sua vez, no concerne aos tipos de sequência, pode-se classificá-la como: (a) repetitiva — são sequências cíclicas, ou seja, aquelas que possuem um padrão que se repete em ciclos. Em seguida apresentamos um exemplo de um padrão em sequência repetitiva, do tipo icônica: Exemplo 1: Este exemplo refere-se a um padrão em sequência repetitiva de três elementos A, B, C. (b) recursiva — nesse tipo de sequência finita ou infinita, tem-se que cada elemento desta depende do elemento anterior e da sua posição na sequência. A seguir, em exemplo 2, tem-se um padrão em sequência recursiva numérica: Exemplo 2: 1 3 5 7 9 ... (Oliveira; Magina, 2021, p. 1830).

Nesse aspecto, as atividades sobre sequências, exploradas neste produto, sugerem o trabalho com diferentes estratégias. Para esse fim, propusemos atividades que proporcionassem a percepção de padrões e regularidades por meio de sequências repetitivas figurativas, sequência recursiva figurativas e numéricas. Isto porque, segundo Nacarato e Custódio (2018, p. 20), “um dos elementos primordiais ao desenvolvimento do pensamento algébrico é o emprego da imaginação, pois ela permitirá a elaboração de hipóteses que constituirão possíveis generalizações”. Para as autoras,

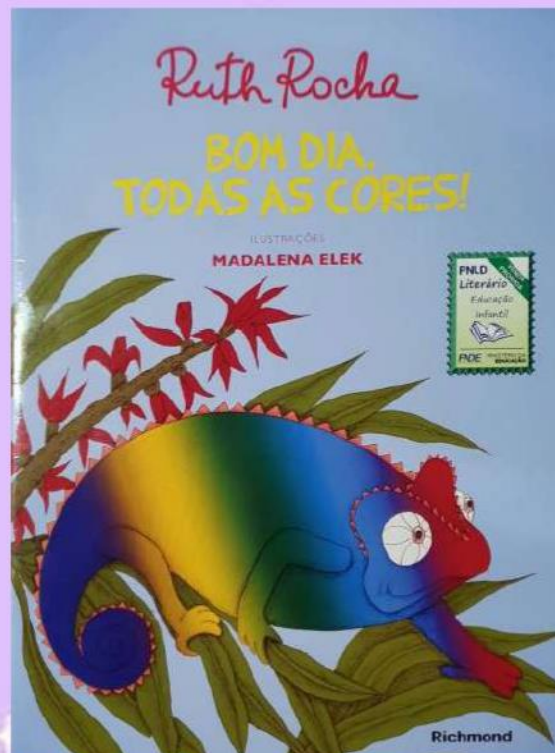
Desenvolver o pensamento algébrico desde o início da escolarização é uma forma de empoderar os alunos e inseri-los na atividade matemática, por nós entendida como a prática social escolarizada, que pressupõe: investigar, levantar hipóteses, questionar, experimentar, testar e validar hipóteses, justificar, ser capaz de expressar oralmente ou por escrito as ideias, argumentar e contra-argumentar (Nacarato; Custódio, 2018, p. 20).

Em vista disso, compreendemos que as generalizações contribuem para o desenvolvimento do pensamento algébrico e o trabalho com padrões e regularidades. Acreditamos que as atividades que envolvem padrões em sequências repetitivas e recursivas podem trazer grandes contribuições para o desenvolvimento do pensamento

algébrico de modo que os alunos possam realizar com autonomia suas generalizações. Vale *et al.* (2011, p. 29) salientam que “caberá ao professor utilizar a linguagem e os conceitos mais adequados aos fins em vista e ao nível de escolaridade”.

Esperamos que você aproveite as atividades e sugestões propostas e que elas possam te inspirar e te instigar a elaborar outras atividades a partir de outras histórias, contribuindo assim com a sua formação docente. Que as atividades propostas permitam aos vossos estudantes o contato com o mundo da leitura, do desenvolvimento do pensamento algébrico, do fazer matemático, estimulando a atenção, a concentração e a imaginação deles de modo a torná-los protagonistas de sua própria aprendizagem.

# PROPOSTA DE LIVRO LITERÁRIO



## Bom dia, todas as cores!

- **Título:** Bom dia todas as cores
- **Autora:** Ruth Rocha
- **Ilustrador:** Madalena Elek
- **Editora:** Richimond
- **Número de páginas:** 40
- **Ano de publicação:** 2013
- **Indicação de leitura:** 3-7 anos

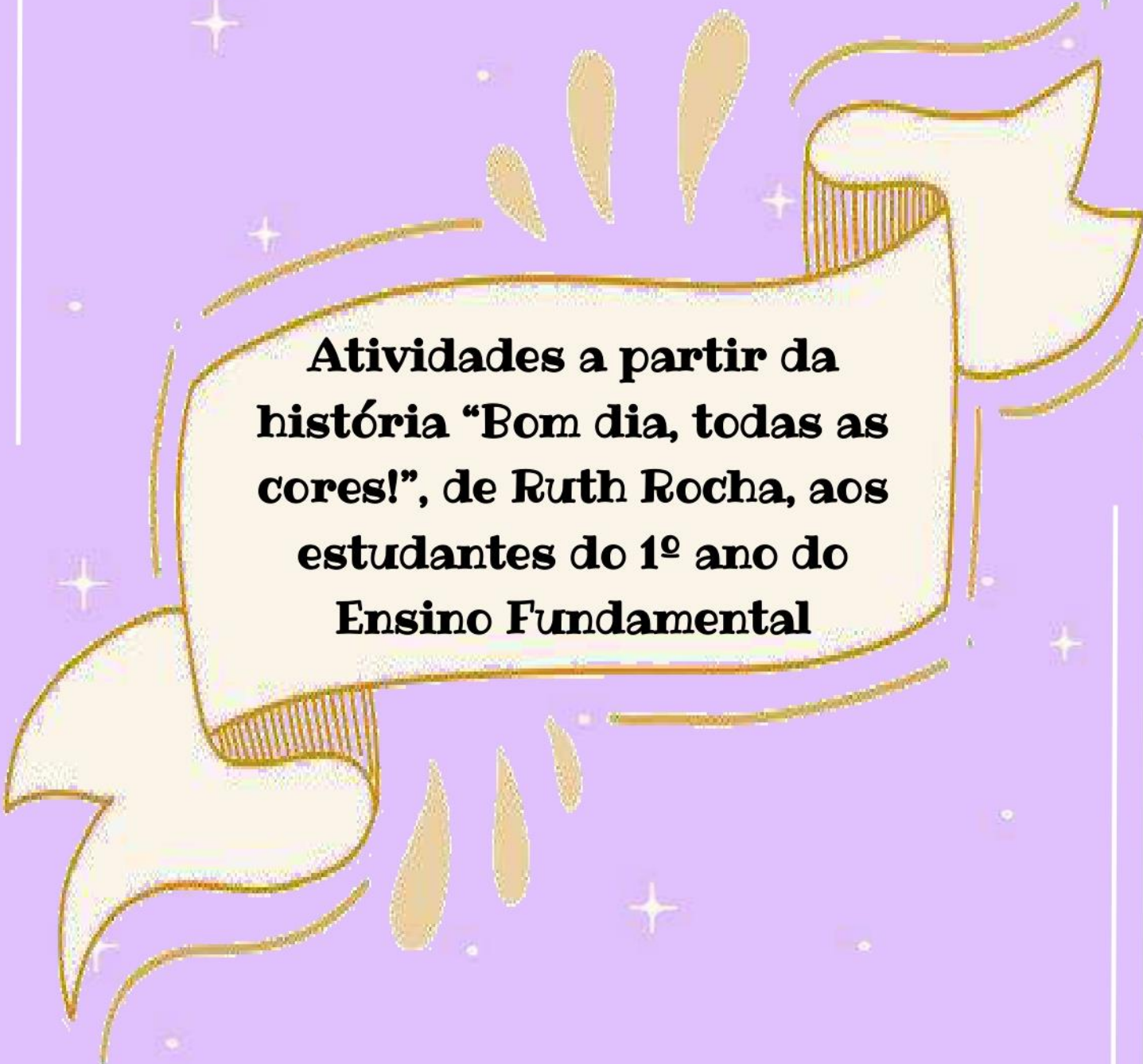
## SINOPSE

A história escrita por Rocha (2013) discorre sobre um camaleão muito amável que adorava a cor rosa, considerando-a sua cor preferida. Certo dia, o camaleão resolveu dar um passeio pela floresta e sempre que encontrava um amigo pelo caminho resolvia mudar a cor para a que lhe era sugerida. Mudou de rosa para azul, de azul para laranja e até para verde. Naquele passeio, o camaleão mudou tantas vezes de cor que acabou ficando muito cansado e, ao voltar para casa, em uma bela noite, refletiu sobre o seu dia e chegou a uma conclusão. Assim que acordou, o camaleão lavou seu rosto em uma folha de orvalho e decidiu usar a cor que ele mais gostava: a cor-de-rosa. O camaleão percebeu que não conseguia agradar todo mundo, porque todos eram diferentes e cada um tinha uma opinião própria que deveria ser respeitada.

Esta história, além da intencionalidade a qual procuramos para esta pesquisa, traz o ensinamento sobre as diferenças de cada um e o respeito que devemos ter em relação a essas diferenças.

Professor(a), estar com o livro da autora em mãos quando contar ou logo depois de contar a história é essencial!





**Atividades a partir da história “Bom dia, todas as cores!”, de Ruth Rocha, aos estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental**



# ENCONTRO I

## Contação de história e a sequência dos fatos

Como é bom ouvir histórias, até nós que somos adultos(as) gostamos, não é mesmo?! Este é um ato importante para a formação das crianças, pois ao escutar as histórias despertamos nelas a imaginação, a criatividade, a compreensão pelo mundo e, acima de tudo, a aprendizagem, abrindo um caminho de descobertas infinitas. Através da história podemos descobrir outros lugares, outras culturas, outras situações que contribuam para enriquecer a aprendizagem. Você pode optar por ler a história ou contar a história.

Segundo Abramovich (2009), ler é diferente de contar, mas são duas formas importantes. Enquanto ler uma história apresenta um cuidado do leitor em ser fiel ao texto assim como ele se apresenta, o contar história envolve interação e improvisação que auxiliam a despertar emoções e encantamento. Em todo caso, ler e contar são ações importantes que devem ser exploradas em sala de aula (ou mesmo fora dela).



- ✦ Professor(a) no primeiro encontro você contará a história e como objetivo fará atividades que instiguem o estudante a organizar a história na sequência dos fatos e resolver situações desafiadoras na oralidade. As atividades que vamos apresentar serão realizadas de forma coletiva.

## Atividade 1



Para iniciar, você irá preparar uma caixa surpresa de modo que fique atrativa e que possa despertar a curiosidade. Dentro da caixa você deve colocar um camaleão de pelúcia e o livro de literatura que vai explorar (você também poderá colocar outros personagens da história e objetos que julgar serem importantes).

Na nossa proposta, colocamos apenas um grande camaleão e para ajudar a descobrir o que há dentro da caixa podemos iniciar com a seguinte afirmação “Eu trouxe uma caixa surpresa! Vocês terão que descobrir o que tem dentro, me fazendo perguntas”. Algumas questões podem ser levantadas pelos estudantes, como:

*O que tem na caixa é de comer?*

*Podemos usar para brincar?*

*Tem cor?*

*Tem cheiro?*

*Qual é o tamanho?*

Para a hora de ouvir a história, sugerimos que você organize os estudantes em uma roda para que eles possam te ouvir e visualizar melhor as ilustrações da história que você vai contar.

Para melhor compreensão da história, você poderá seguir algumas estratégias de leitura, de acordo com Modesto-Silva (2019). Segundo esta autora devemos nos atentar para três momentos da contação, o antes, o durante e o depois.

- **Antes:** Você realizará questionamentos aos estudantes antes de iniciar a leitura como:



*O que se pode observar na capa deste livro?  
O que vocês acham que o título da história quer dizer?  
Vocês podem imaginar o que acontece nessa história?*

De acordo com Modesto-Silva (2019) este momento desperta o interesse do estudante e consequentemente despertará o seu interesse para a leitura de outros livros literários.

- **Durante:** No decorrer da contação da história, você promoverá situações desafiadoras de modo a proporcionar momentos de reflexão aos estudantes sobre a próxima cor que o camaleão irá usar.

*Na história diz, “[...] até que numa clareia o camaleão encontrou o sabiá-laranjeira [...]”. Quem sabe qual cor o camaleão irá usar?  
“Na pracinha da floresta, saindo da capelinha, vinha o senhor louva-a-Deus [...] Veja o verde da folhagem, veja o verde da campina... Você deveria fazer o que a natureza ensina”.  
E agora, o camaleão mudará a sua cor?*



Segundo Modesto-Silva (2019), este momento em que os estudantes auxiliam nas previsões sobre o que irá acontecer nas próximas páginas, lhes possibilita que possam ser ativos na escuta/leitura, pois “[...] para participar de uma atividade como esta, as crianças não precisam ser leitoras especializados e nem mesmo precisam saber ler [...]” (Solé, 1998, p. 28 apud Modesto-Silva, 2019, p. 129). E, isso se torna interessante para o estudante.

- **Depois:** Ao concluir a leitura, você fará alguns questionamentos visando a compreensão dos estudantes sobre a história contada como:



*Qual era a cor que o camaleão mais gostava?  
Quando ele acordou feliz, o que decidiu fazer naquela manhã?  
O que acontecia quando ele encontrava algum animal que dizia não  
gostar da cor que estava usando?  
Por fim, o que o camaleão resolveu fazer?  
Vocês acham certo fazer o que os outros gostam apenas para agradá-  
los?*

Tais questionamentos, de acordo com Modesto-Silva (2019), favorecem o entendimento dos alunos sobre o texto que foi compartilhado e possibilita que tirem suas próprias conclusões.

## **Atividade 2**

Uma roda de conversa propicia aos ouvintes novas descobertas, trocas de experiências e informações sobre a história e os personagens, estabelecendo uma relação agradável com a história do livro literário. Desta forma, você pode iniciar a conversa realizando algumas perguntas como:

*Vocês já viram este animal de verdade?  
Onde ele vive?  
Que cor vocês acham que o camaleão tem?  
Por que o camaleão muda de cor?*



Para enriquecer esse momento, apresente algumas fichas de curiosidades sobre o camaleão (você pode encontrá-las ao final desse Caderno).



Quase metade dos camaleões do mundo vivem na ilha de Madagascar, na África. A maioria consegue mudar a cor da pele, isso os ajuda a se misturar em seu habitat (o lugar em que vivem).



Os camaleões que vivem nas árvores, geralmente, são verdes.



Os camaleões que vivem no deserto, geralmente são marrons.



Os camaleões coloridos costumam mudar de cor para aquecer ou esfriar. Cores escuras absorvem mais calor.



O tamanho do camaleão pode variar do tamanho de um polegar ao tamanho de um gato. São diferentes dos lagartos devido aos olhos grandes e cauda enrolada. Seus olhos podem virar  $360^\circ$  e em duas direções diferentes.



Também trocam de tom para se comunicar com outros camaleões ou para se camuflar e se proteger dos predadores ou outros animais curiosos.



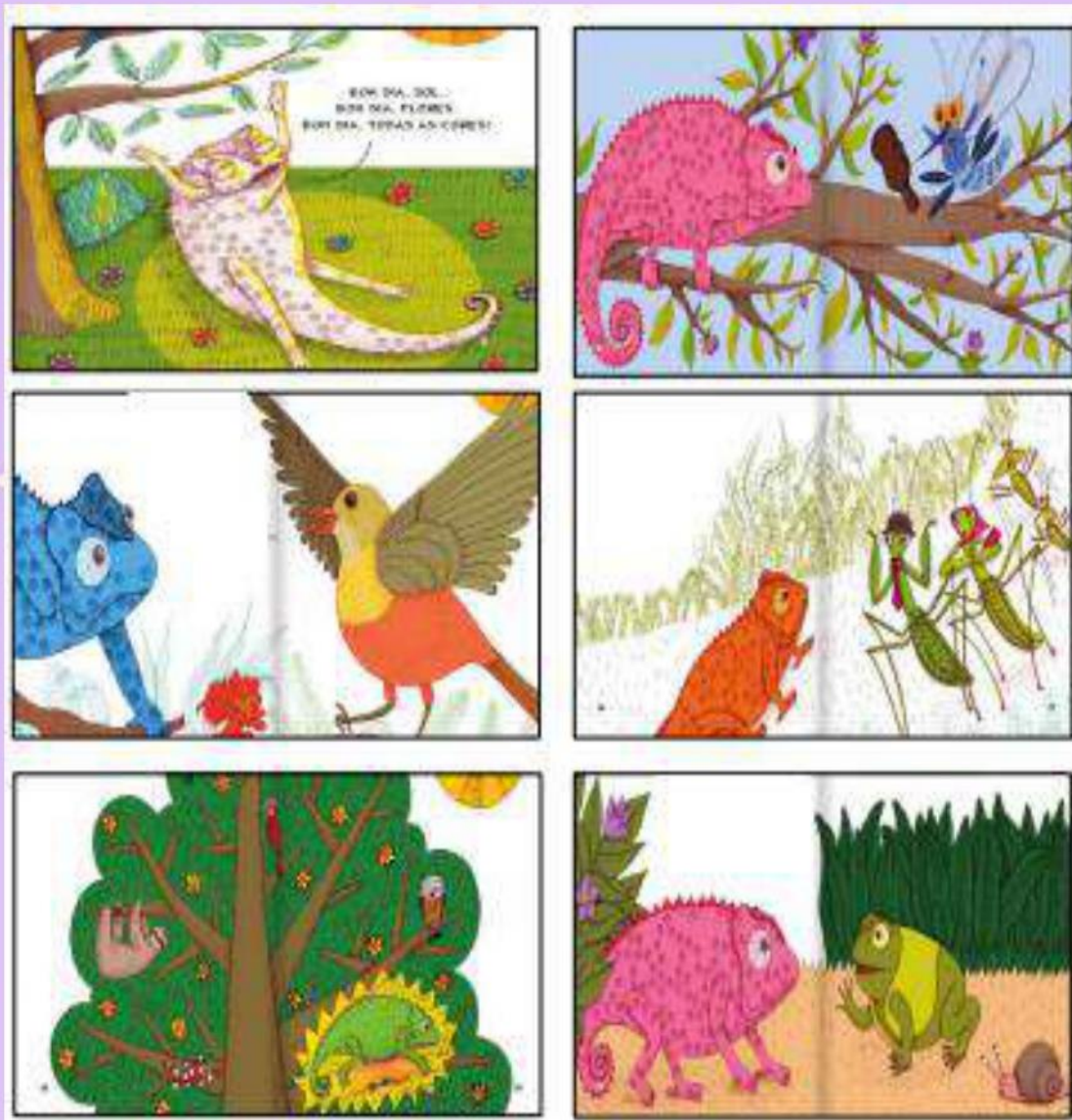
Algumas espécies se alimentam de insetos, vermes, caracóis, roedores e outros comem plantas e frutas.

### Atividade 3

Uma proposta de trabalho coletivo proporciona a busca de estratégias para solucionar um problema. Para iniciar, você pode explicar que uma sequência são elementos (figurais ou numéricos) que são colocados um após o outro (sucessivos). Esses elementos podem, ou não, seguir a uma determinada ordem.

Em nosso dia a dia, podemos encontrar várias situações que representam uma sequência, como por exemplo, os números das casas de uma rua (de um lado estão as casas com números pares, enquanto do outro lado estão as casas com números ímpares) em uma ordem crescente, a lista de presença de uma turma com os nomes dos estudantes, ou a fila de estudantes para irem brincar no pátio da escola. Assim, você vai propor a seguinte situação problematizadora, a partir dos acontecimentos da história.



Como podemos organizar estas fichas com algumas imagens da história, de modo que, a recontem na sequência em que os fatos aconteceram?






Nesse momento, a turma pode dialogar entre si, trocando informações importantes para solucionar o problema proposto levantando várias hipóteses.

## Atividade 4




Depois desta atividade, você vai atribuir aos estudantes uma atividade individual, nela os números (naturais ou ordinais) deverão ser escritos nos espaços indicados com um círculo branco, conforme a sequência dos fatos da história, representadas nas imagens.

 **HORA DO RECONTO** 

ENUMERE AS IMAGENS DA HISTÓRIA BOM DIA, TODAS AS CORES! DE RUTH ROCHA, SEGUINDO A ORDEM CRONOLÓGICA DOS ACONTECIMENTOS.

VOCÊ GOSTOU DA HISTÓRIA?

Professor(a), se todos os estudantes ainda não conhecerem a sequência dos números naturais, dê as figuras recortadas a eles e peça-lhes para colocarem na ordem dos acontecimentos da história.



### Sugestão

- Dica para deixar este momento mais interessante: Comente que todos têm um nome e um nome deve ser escolhido para o camaleão de pelúcia que será a mascote da turma. Uma votação pode ser realizada com as sugestões dos estudantes. (Boa oportunidade para explorar estatística organizando os resultados em tabelas ou gráficos!)
- Questionar se podemos ter um camaleão de estimação como animal doméstico.





# ENCONTRO II

## O camaleão e a sequência repetitiva

Uma vez ensinada a noção de sequência chegou a hora de falarmos sobre padrões e regularidades. Conforme apresentam Oliveira e Magina (2021, p. 1829), “estudar padrões e regularidades é buscar compreender como eles se apresentam no contexto social, natural (fenômenos físicos), educacional e dentro das estruturas matemáticas”.

Corroborando com esta ideia, Jungbluth, Silveira e Grando (2019) defendem que padrões e regularidades, conceitos da álgebra, podem ser encontrados no cotidiano das pessoas e na natureza como, por exemplo, nas regularidades na mudança do clima, na órbita dos planetas ou nos movimentos de rotação e translação que a terra faz.

Assim, professor(a), padrões e regularidades se referem a fatores previsíveis em uma situação específica. As sequências matemáticas investigam padrões e regularidades que se apresentam como repetitivas, recursivas ou numéricas seja para completar uma determinada sequência com elementos que estejam ausentes ou para construir uma sequência seguindo uma regra específica.

Nossa proposta, concentra-se na exploração de sequências matemáticas que viabilizam o reconhecimento de padrões e regularidades em sequências repetitivas e recursivas. Vejamos alguns exemplos:



Fonte: Adaptada de Jungbluth; Silveira; Grando (2019).

Este primeiro exemplo apresenta um padrão em sequência repetitiva, no qual, este conjunto de termos repetitivos composto por coração e estrela é formado ao se repetir os elementos de forma constante. Nesta proposta, você pode instigar o estudante a refletir qual será o próximo elemento a ser inserido na sequência.

No que se refere à sequência recursiva, cada elemento da sequência é definido com base nos elementos anteriores, conforme uma regra específica.



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Neste tipo de sequência, os estudantes precisam estar confortáveis quanto ao modo de construir e discutir como a sequência pode ser desenvolvida de uma maneira lógica.

Apresentamos, nesta proposta, o trabalho com a percepção de padrões e regularidades em uma sequência repetitiva e que seja possível de perceber o padrão e de continuar a sequência. “A capacidade de prestar atenção e observar as regularidades existentes no nosso cotidiano leva-nos a fazer generalizações e aplicá-las a outras situações” (Nacarato; Custódio, 2018, p. 28). A generalização se consegue perceber quais são os próximos elementos da sequência, sendo considerada uma ferramenta importante para resolver problemas.

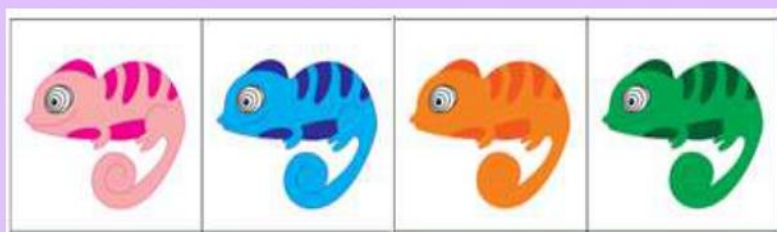


✚ Professor(a), as atividades que apresentaremos podem ser realizadas tanto em grupo, quanto individual tendo como objetivo elaborar e organizar padrões em sequência repetitiva seguindo estratégias próprias, resolvendo situações desafiadoras.

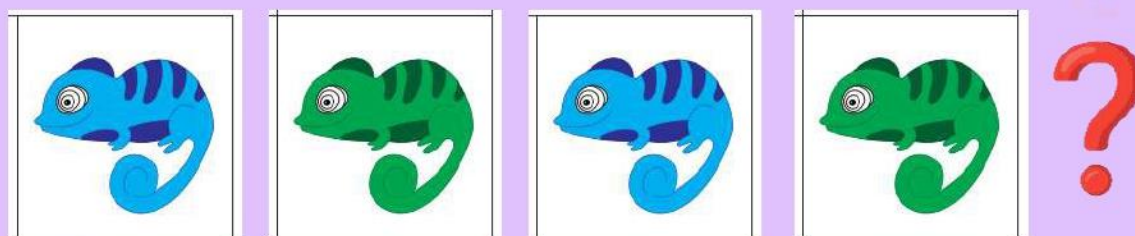
## Atividade 1

Você pode realizar esta atividade em duplas; e, um dos membros da dupla organizará os cartões com as imagens dos camaleões formando um padrão em sequência repetitiva, que deverá desafiar o outro membro a descobrir o segredo da sequência (regularidade) e a continuá-la (Van de Walle, 2009). Ao fazer isso, o estudante pode atingir níveis de generalização.

Para o desenvolvimento desta atividade, cada dupla receberá um envelope contendo vários cartões com as imagens de camaleões coloridos, como estes a seguir.



Para que os estudantes possam ter uma melhor compreensão, esta atividade pode ser atribuída a princípio coletivamente para que possa ser realizada em dupla, ampliando o diálogo entre as crianças, com possibilidade de minimizar as dificuldades que possam surgir quando a criança está só ou apenas com um colega. Segue uma sugestão de sequência para o trabalho em grupo:





- Professor, as atividades propostas para este 2º encontro, concentram-se especialmente, na sequência de repetição de figuras (sequência repetitiva figurativa). O motivo da repetição são os elementos que se repetem, como mostra a sequência organizada acima, na qual o motivo de repetição é: camaleão azul e camaleão verde.

Com o intuito de investigar o desenvolvimento do pensamento algébrico, agora, você pode realizar alguns questionamentos para a turma, tais como:

*O que se repete neste padrão?*

*Qual será a cor do próximo camaleão da sequência?*

*E o seguinte? Qual camaleão temos que acrescentar?*

*Qual camaleão vem depois?*



## Atividade 2

Um desafio em duplas contribuirá para a exploração da sequência repetitiva. Assim, professor(a), para iniciar a atividade proposta, distribua fichas com camaleões de várias cores para as duplas e oriente um membro da dupla a elaborar um padrão em sequência com as fichas dos camaleões coloridos para desafiar o outro membro da dupla a continuar a sequência seguindo a lógica.

### Atividade 3

Nesta atividade você pode explorar a sequência repetitiva por meio de uma atividade individual. Pedir que observem atentamente cada uma das sequências apresentadas e descubram qual é o motivo da repetição e assim, dar continuidade à sequência. É sempre bom depois que uma atividade explorada e discutida, verificar de forma individual se o estudante realmente compreendeu o que é uma sequência repetitiva.

#### DESCUBRA O SEGREDO





# ENCONTRO III

## As personagens da história e a sequência repetitiva

Professor(a), o estudante deve se sentir confortável nas discussões e na construção dos padrões em sequência de modo que possa continuá-la com segurança e de maneira lógica. Este é

[...] um processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto de instâncias particulares, estabelecem essas generalizações através do discurso da argumentação, e [as expressam] de forma cada vez mais formal e [de] modos adequados à idade (Blanton; Kaput, 2005, p. 413 apud Oliveira; Paulo, 2019, p. 80).

Este trabalho deve ser realizado com materiais manipuláveis que possam permitir que o estudante faça mudanças quando necessário.



Professor(a), as atividades que que apresentaremos são propostas para um trabalho em duplas com o objetivo de elaborar e organizar padrões em sequência repetitiva seguindo estratégias próprias percebendo o motivo da repetição dando continuidade à sequência.

## Atividade 1

Outra atividade proposta com padrões em sequência pode ser realizada contando com as outras personagens da história “Bom dia todas as cores!”.



O desafio desta proposta, que deve ser atribuída para duplas de estudantes, consiste em um dos membros da dupla criar uma sequência repetitiva para que outro membro da dupla tente descobrir o padrão e, assim, continuar a sequência. Ao passar pelas duplas, você pode realizar alguns questionamentos podem ser feitos como:

*Qual é o motivo desta repetição?*







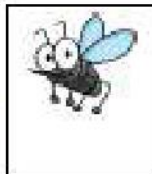























*Qual é o padrão que você percebeu?*

*Qual é o próximo elemento a ser acrescentado nesta sequência?*

## Atividade 2

Esta atividade individual propicia ao estudante perceber padrões e regularidade em sequência repetitiva e continuar acrescentando o elemento que falta para completar o padrão.

OBSERVE OS PADRÕES ABAIXO. RECORTE E COLE A IMAGEM QUE COMPLETA CADA PADRÃO.

### Atividade 3

Para finalizar a exploração de padrões neste encontro, você poderá propor uma roda de conversa e iniciar com a seguinte pergunta:

Vocês já observaram ao nosso redor e perceberam algo ou alguma coisa que siga algum padrão?



Nesse momento, você irá mostrar fichas de imagens com padrões em sequência, encontradas ao nosso redor, por exemplo, na natureza, na arquitetura, na culinária, dentre outros.



A intenção desta proposta é apresentar outra sequência de padrões contextualizada conforme a vivência do estudante. Tal ação possibilita apresentar situações comuns ao dia a dia dos estudantes para a sala de aula, aproximando seu dia a dia, do conhecimento científico. Assim, você pode realizar alguns questionamentos:

*Nas imagens que vocês estão vendo (imagens do quati, zebra e a calçada) o que se repete (o motivo)?*

*E no caracol? O que se repete?*

*Alguém se lembra de algo que já tenha visto que também tem uma sequência de repetição?*



# ENCONTRO IV



## Os ovos do camaleão e a sequência recursiva

Na exploração com os padrões em sequência é importante oportunizar situações para que os estudantes expliquem o seu ponto de vista. Pois,

Com esses padrões, os alunos não apenas expandem padrões, mas também procuram por uma generalização ou uma relação algébrica que lhes dirá qual o elemento do padrão que ocupará qualquer lugar da sequência” (Van de Walle, 2009, p. 298).

Este momento de diálogo entre os participantes os conduz à compreensão de alguma regularidade presente no posicionamento dos elementos da sequência, sistematizando seu raciocínio.



✚ Professor(a), apresentamos atividades que viabilizam elaborar estratégias seguindo padrões e regularidades em sequência recursiva de números naturais por meio de imagens. Esta proposta pode ser desenvolvida coletivamente.

## Atividade 1

Promova uma roda de conversa sobre como os camaleões se reproduzem ou como eles têm seus filhotes. Algumas perguntas podem ser realizadas para esse momento:

*Como vocês acham que o camaleão se reproduz?  
Como eles tem seus filhotes?*



Você pode comentar que os camaleões produzem ovos e a sua ninhada pode ter de 5 a 45 ovos por ano, enterrados no chão. Mas existem outras espécies de camaleões que não enterram seus ovos no chão, carregando seus ovos na barriga e depois de 7 meses de gestação, os camaleões saem da barriga da mamãe camaleoa, prontos para se cuidarem sozinhos na natureza.

### Sugestão de vídeo<sup>1</sup> sobre o nascimento do camaleão



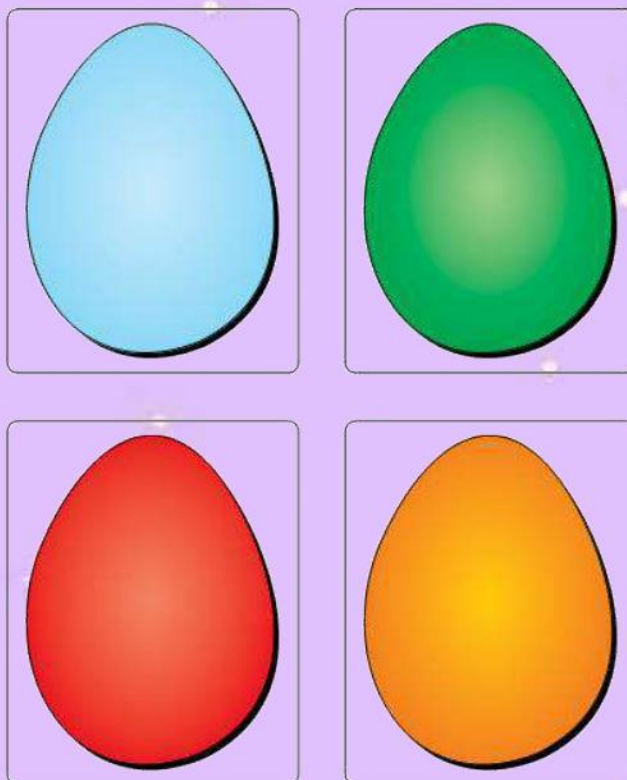
<https://www.youtube.com/watch?v=Zf34k0kh0uQ&t=182s>

<sup>1</sup> O canal do YouTube não traz informações específicas sobre o nascimento do camaleão. Realizamos uma pesquisa para obter as informações necessárias sobre o nascimento do camaleão e escolhemos o vídeo por apresentar de maneira simples e curta o nascimento do camaleão exatamente como gostaria que os estudantes vissem, o camaleão saindo da casca do ovo.

## Atividade 2

A exploração coletiva da sequência recursiva acontecerá por meio de imagens que representam os ovos de uma camaleoa.

Para isso, organizar uma sequência recursiva com cartões que representam as imagens de ovos de camaleão (que foram coloridos).

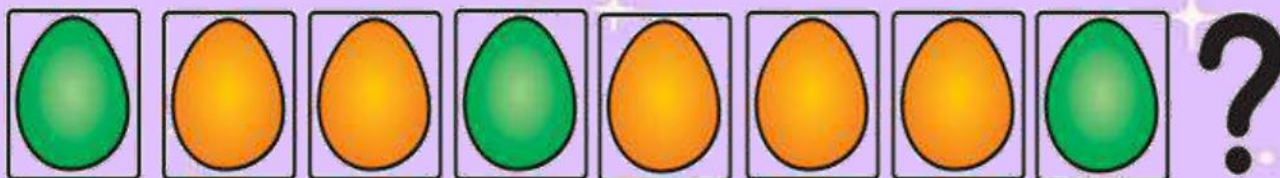


Instigar os estudantes a descobrirem qual será o próximo elemento da sequência que deverá ser acrescentado, com alguns questionamentos:

*O que vocês estão vendo nestas imagens?  
Será que os ovos de camaleoa são coloridos como na  
imagem que vocês estão vendo?  
Qual era a cor dos ovos de camaleoa no vídeo que  
assistiram?*



Outra sugestão de atividade consiste na organização de uma sequência em que os estudantes possam perceber o padrão e representar a sequência proposta utilizando a massa de modelar. Exemplo de uma sequência recursiva:



Professor(a), observe junto aos estudantes, que nesta sequência não há um motivo de repetição. A quantidade de ovos laranja aumenta mais um em cada contagem.



Neste 4º encontro as atividades centram-se especificamente na sequência recursiva. As sequências recursivas "são aquelas em que cada novo elemento é o anterior ampliado" (NACARATO; CUSTÓDIO (org.), 2018, p. 36), ou segundo Van de Walle (2019, p. 300) "a descrição de como que diz como um padrão é modificado de um passo ao passo seguinte é conhecido como uma relação recursiva" não havendo um motivo de repetição.

Assim, para facilitar a compreensão dos estudantes quanto à realização da sequência, propor os seguintes questionamentos:

*Por que o laranja se repetiu mais vezes?*

*O acontece nessa sequência?*

Quantos ovos precisaremos para continuar a sequência com essa cor?

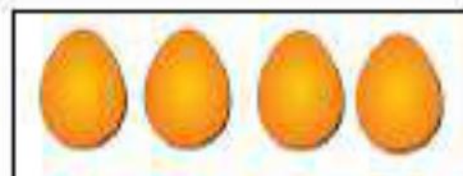
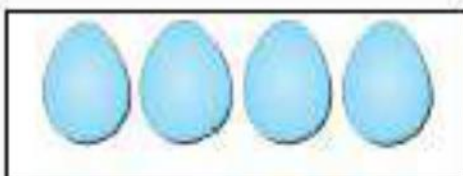
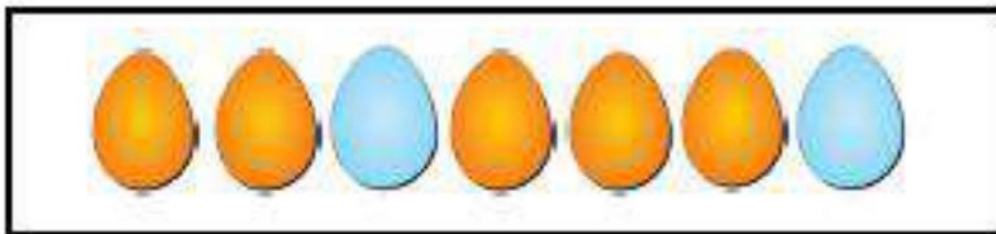
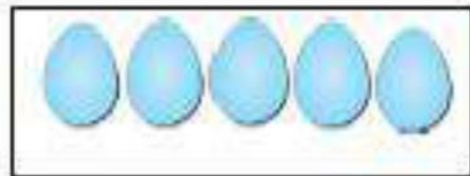
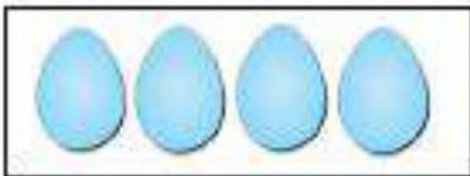
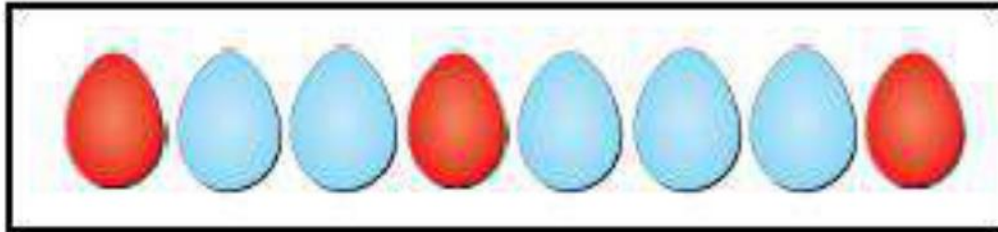


### **Atividade 3**

Uma atividade individual pode ser proposta para que os estudantes possam observar atentamente as imagens dos ovos com o intuito de perceberem como a sequência pode ser continuada.

Na primeira parte da atividade a seguir, a sequência será continuada com o acréscimo de mais um(1) ovo azul a cada vez que essa cor aparece, enquanto o ovo vermelho, aparece apenas uma vez a cada vez que a sequência de ovos azuis aparece. No caso dos ovos da segunda parte da atividade o raciocínio é análogo; cabe ao aluno perceber qual a sequência será colocada ao final, dentre as opções dadas.

OBSERVE OS PADRÕES ABAIXO. MARQUE UM X NA OPÇÃO QUE COMPLETA CADA PADRÃO.



Espera-se com essas atividades que os estudantes descubram o segredo da sequência e acrescentem ovos ao ninho, à observação da quantidade, sempre acrescentando um elemento a mais.



# ENCONTRO V

## Continuando a sequência recursiva

Professor(a), na exploração com os padrões em sequência é importante oportunizar situações para que os estudantes expliquem o seu ponto de vista. Pois,

Com esses padrões, os alunos não apenas expandem padrões, mas também procuram por uma generalização ou uma relação algébrica que lhes dirá qual o elemento do padrão que ocupará qualquer lugar da sequência” (Van de Walle, 2009, p. 298).

Este momento de diálogo entre os participantes os conduz à compreensão de alguma regularidade presente no posicionamento dos elementos da sequência, sistematizando seu raciocínio.



- ✚ Professor(a), as atividades que apresentaremos foram propostas para um trabalho em grupo com o objetivo de elaborar estratégias seguindo padrões e regularidades em sequência recursiva de números naturais.

## Atividade 1

Professor(a), proponha uma dinâmica chamada “Eu sou” organizando os estudantes sentados ou em pé em círculo; fixe com uma fita crepe uma ficha com o registro de um número, em suas camisetas (a sequência numérica dependerá da quantidade de alunos).

Na camiseta do dinamizador coloque uma ficha com o número 1 e, posteriormente, explicar que quem receber o barbante que está em suas mãos, repetirá a frase que será dita por ele, mas, desta vez, trocando o número para o que está registrado em sua ficha (fixada na camiseta). Assim, inicie a dinâmica falando “*Eu sou o número 1, quem é o número 2?*”, quando o estudante que estiver com o número 2 se manifestar, o dinamizador deverá jogar o rolo de barbante para que o aluno continue a sequência da dinâmica dizendo “*Eu sou o número 2, quem é o número 3?*”, “*Eu sou o número 3, quem é o número 4?*”. E assim sucessivamente.

## Atividade 2

Realizar uma roda de conversa iniciando com os seguintes questionamentos:

*Vocês perceberam que nesta brincadeira usamos uma sequência?*

*Quem poderia explicar qual foi?*



As questões a seguir podem levar os estudantes às reflexões:

Se agora chegasse mais um colega para brincar, qual seria o número do novo colega na brincadeira?

Pensando um pouquinho, será que podemos encontrar uma sequência numérica como a da brincadeira, em nosso dia a dia? Em quais situações?

Quem já foi ao circo?

Quem já viu uma apresentação de malabarismo?

Imagine que numa apresentação, o malabarista inicie equilibrando 3 bolinhas e depois acrescenta mais uma. Quantas bolinhas ele equilibrará neste momento?

E se colocar mais uma?

Quanto ficaria? E se colocasse outra?

Explicar que a contagem de alunos na escola é muito importante para a professora descobrir quem faltou à aula naquele dia. As merendeiras também realizam utilizam a sequência numérica para saber quantos estudantes vieram à aula e, assim, preparar um delicioso lanche de acordo com a quantidade de estudantes e preparar a quantidade de pratos e talheres para cada turma.

Se possível, os estudantes podem citar outras situações do dia a dia que também se utiliza a sequência numérica, como por exemplo, os dias do mês, a contagem dos anos, as horas de um relógio, dentre outras situações.





## ENCONTRO VI

### Continuando a sequência recursiva

Os estudantes desde muito cedo têm contato com os números em seu dia a dia, mesmo que sua apropriação não seja de modo formal, participando de várias situações em que seu uso se faz presente, por exemplo, ao observar a vela do bolo e representar a quantidade com os dedos, na contagem dos brinquedos, nas músicas e brincadeiras. Desta forma, “[...] é possível pensar em uma relação das crianças, desde cedo com diversos conceitos matemáticos, dentre eles os pertencentes ao campo da álgebra” (Vieira; Magina, 2021, p. 83).



- ✚ Professor(a), as atividades que apresentaremos foram propostas para um trabalho coletivo com o objetivo de elaborar estratégias seguindo padrões e regularidades em sequência recursiva de números naturais. Além de desenvolver a percepção de regularidades em sequência recursiva.

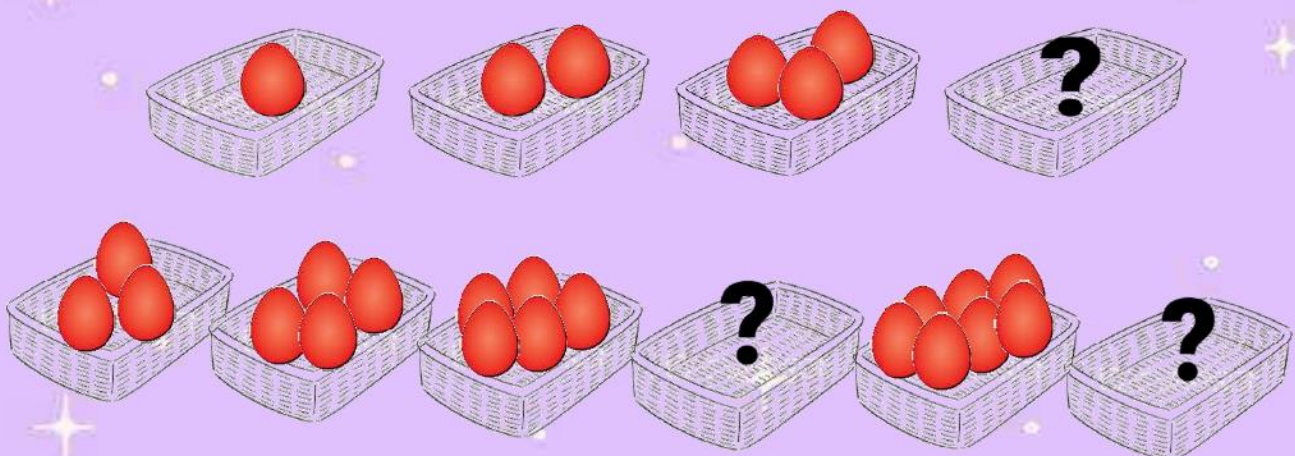
## Atividade 1

Para a exploração da sequência numérica podemos usar várias músicas e brincadeiras. Assim, a dinâmica “Varal dos números” pode contribuir nesta exploração. A dinâmica consiste em organizar os números (dispostos em fichas) no varal com o auxílio de prendedores de roupas.

Para facilitar a realização desta atividade, os alunos podem ser divididos em dois grupos. A forma de organizar os números no varal, partirá do próprio grupo que trocarão ideias de qual será a melhor forma de organização dos números no varal. Em sala, os estudantes podem explicar como organizaram os números nos varais.

## Atividade 2

Outra forma de realizar a exploração de sequência recursiva de números pode ser utilizando cestas com ovos do camaleão, nos quais, serão colocados ovos de um em um, em cada cesto como mostra os exemplos abaixo:



Você, com certeza,  
tem mais ideias!

Alguns questionamentos podem favorecer a compreensão dos estudantes como:

Nas cestas estão organizados os ovos do camaleão. Alguém consegue explicar o que acontece nestas sequências?

Como posso organizar os ovos nas cestas vazias?

Como posso continuar as sequências se houvesse outros cestos?



### Atividade 3

Uma atividade individual propõe a observação da sequência numérica e a continuação da sequência escrevendo os números que estão faltando.

**CONTANDO ...**

1- VAMOS COMPLETAR A SEQUÊNCIA NUMÉRICA NA NUVENS?

2- CONTINUE ESCRREVENDO OS NUMERAIS.

1	3	5	7	9	
	12	14	16	18	20

Fonte: Adaptada de <https://www.aartedeensinareaprender.com/2022/09/atividade-pronta-sequencia-numerica.html>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreendemos que as discussões sobre o pensamento algébrico, principalmente nos anos iniciais, são recentes no Brasil e esperamos que o conjunto de atividades propostas neste Caderno de Atividades, produto educacional de uma pesquisa de mestrado, possa incentivar outros professores a fazerem o uso ou adaptarem as atividades relacionadas às sequências repetitivas e recursivas de acordo com a sua realidade. Assim como, a exploração da sequência numérica<sup>2</sup>.

Esperamos que os professores(as) explorem outros livros literários a fim de promover o desenvolvimento do pensamento algébrico, contribuindo de forma significativa com a prática docente nesta fase de ensino e na aprendizagem do estudante.

Consideramos que este produto educacional é essencial nesta investigação e acreditamos que desempenhou um papel significativo na introdução das noções algébricas no ensino dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Agradecemos ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos Anos Iniciais, da Universidade Federal de Jataí (GEMAIIS) pelas contribuições relacionadas a iniciação algébrica.



<sup>2</sup> Professor(a), para a exploração da sequência numérica você pode se apropriar de jogos digitais disponíveis na plataforma educacional Wordwall que oferece uma variedade de jogos quizzes. Os jogos digitais podem ser utilizados como recurso didático para diferentes conteúdos. Para ter acesso a página inicial da plataforma, acesse o site <https://wordwall.net/pt/myactivities>.

## REFERÊNCIAS



ABRAMOVICH, Fanny. **Literatura infantil**: gostosuras e bobices. Editora Scipione, São Paulo, 2009.

AZEVEDO, Priscila Domingues de. **O conhecimento matemático na educação infantil**: o movimento de um grupo de professoras em processo de formação continuada. 2012. 242 p. Tese (doutorado em educação). Programa de Pós-Graduação em educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/SP, 2012.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

JUNGBLUTH, Adriana; SILVEIRA, Everaldo; GRANDO, Regina Célia. O estudo de Sequências na Educação Algébrica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática e Pesquisa**. São Paulo, v. 21, n. 3, pp. 96-118, 2019.

MODESTO-SILVA, Kenia Adriana de Aquino. **O nascimento do pequeno leitor**: mediação, estratégias e leitura na primeiríssima infância. Presidente Pudente, 2019. Tese (doutorado) Universidade Estadual Paulista (Unesp).

NACARATO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida (orgs.). **O Desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica**: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática / Brasília : Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2018. -- (Coleção SBEM ; 12).

OLIVEIRA, Caio Fábio dos Santos de; MAGINA, Sandra Maria Pinto. A Early álgebra na Formação de Professores que Ensinam Matemática: Sob a Perspectiva do Padrão em sequências. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática. **Anais...** Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/viiiisipemvs2021/379979-a-early-algebra-na-formacao-de-professores-que-ensinam-matematica--sob-a-perspectiva-do-padro-em-sequencias/>. Acesso em 13 de mar. 2024.

OLIVEIRA, Vanessa de; PAULO, Rosa Monteiro. Entendendo e discutindo possibilidade do ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.21, n.3, pp.75-95, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/44272/pdf>. Acesso em 12 mai. 2024.

CAMALEÕES eclodindo. Rmh355. [S. l.: S. N.], 2008. 1 vídeo (4min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Zf34k0kh0uQ&t=182s>. Acesso em: 04 de mai de 2023.

ROCHA, Ruth Rocha. **Bom dia, todas as cores!**/Ruth Rocha [ilustrações de Madalena Elek]. --18.ed. – São Paulo : Salamandra, 2013.

SINDEAUX, Rebeca Baia.; NASCIMENTO, Thiago Alves Moreira. Literatura e desenvolvimento infantil na perspectiva histórico-cultural. **VII CONEDU – Conedu em casa** – Campina Grande : Realize Editora, 2021. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80000>. Acesso em 12 nov. de 2023.

VALE, Isabel et al. **Padrões em Matemática:** uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico. Lisboa: Texto, 2011.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental:** formação de professores e, sala de aula; tradução Paulo Henrique Colonese. – 6.ed. Dados eletrônicos: Porto Alegre Artmed, 2009.

VIEIRA, Fabiana dos Santos; MAGINA, Sandra Maria Pinto. A Early álgebra no currículo da educação infantil: uma análise dos documentos nacionais e internacionais. Número Especial – I Encontro Cearense de Educação Matemática **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática** – Volume 08, Número 23, 81 – 98, 2021.

# APÊNDICES



## APÊNDICE A – Cartões com curiosidades sobre o camaleão



Quase metade dos camaleões do mundo vivem na ilha de Madagascar, na África. A maioria consegue mudar a cor da pele, isso os ajuda a se misturar em seu habitat (o lugar em que vivem).



Os camaleões que vivem nas árvores, geralmente são verdes.



Os camaleões que vivem no deserto, geralmente são marrons.



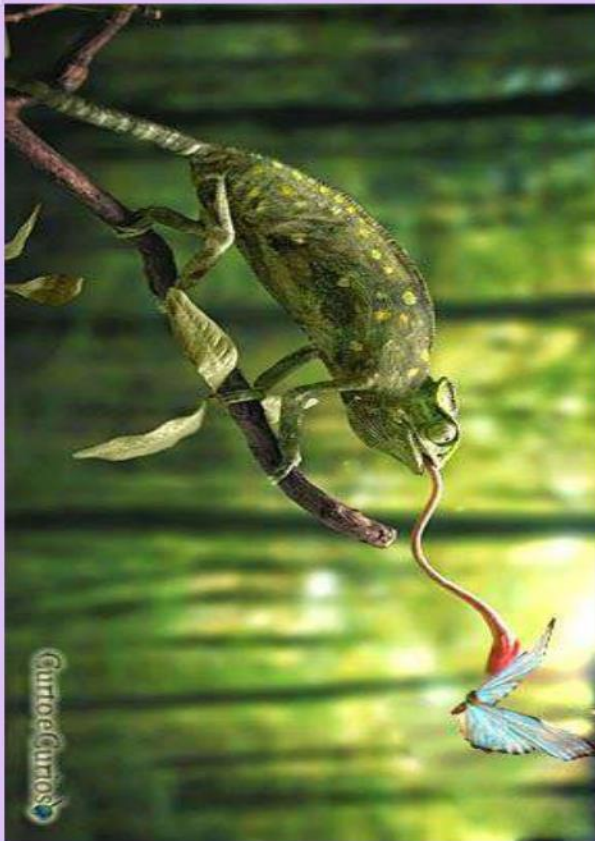
Os camaleões coloridos costumam mudar de cor para aquecer ou esfriar. Cores escuras absorvem mais calor



O tamanho do camaleão pode variar do tamanho de um polegar ao tamanho de um gato. São diferentes dos lagartos devido aos olhos grandes e cauda enrolada. Seus olhos podem virar 360° e em duas direções diferentes.

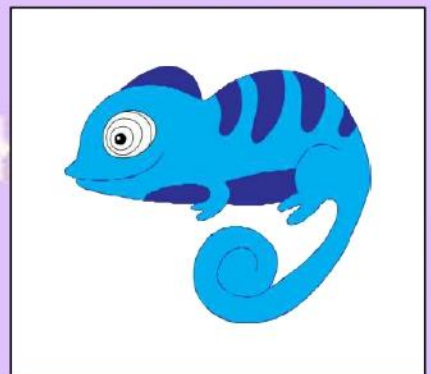
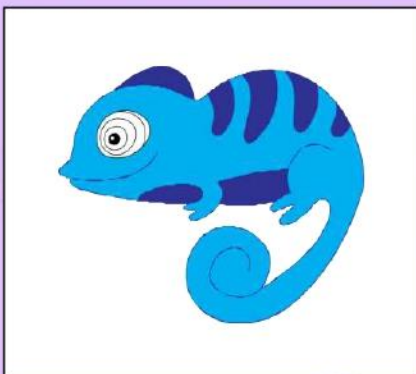
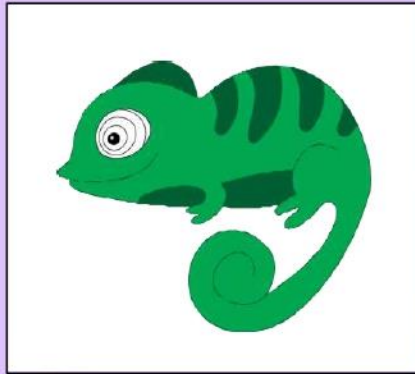
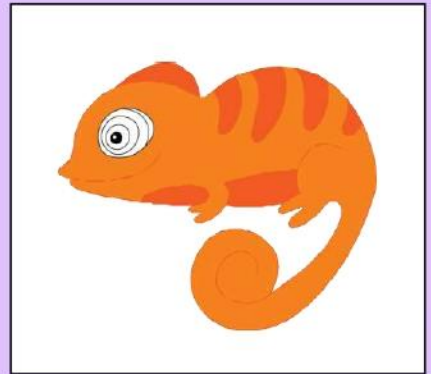
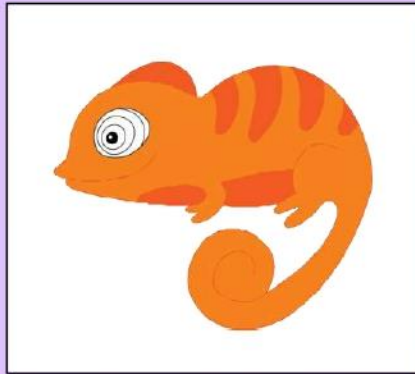
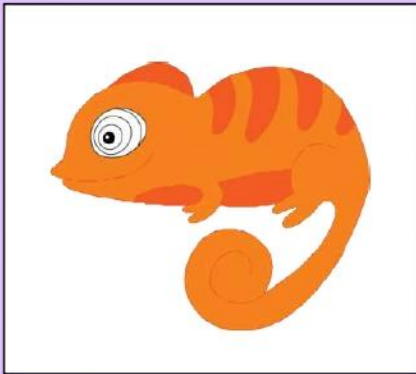


Também trocam de tom para se comunicar com outros camaleões ou para se camuflar e se proteger dos predadores ou outros animais curiosos.

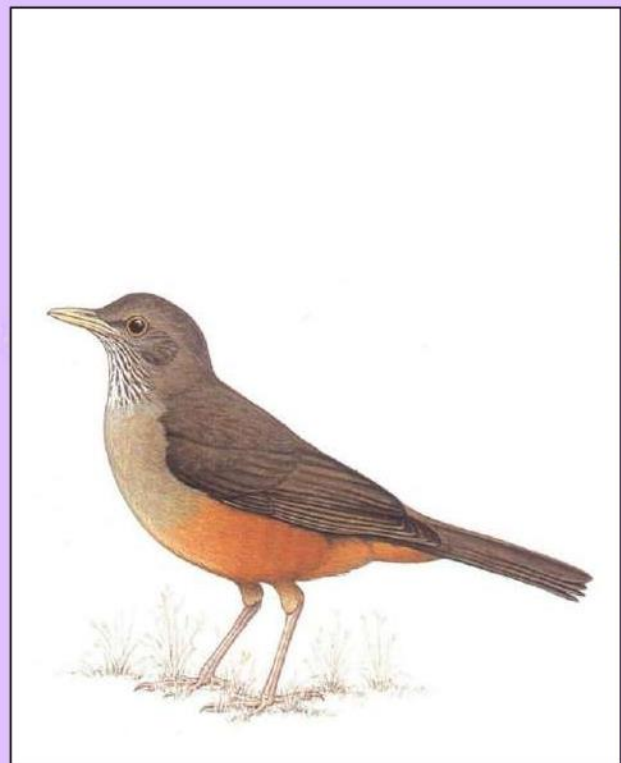
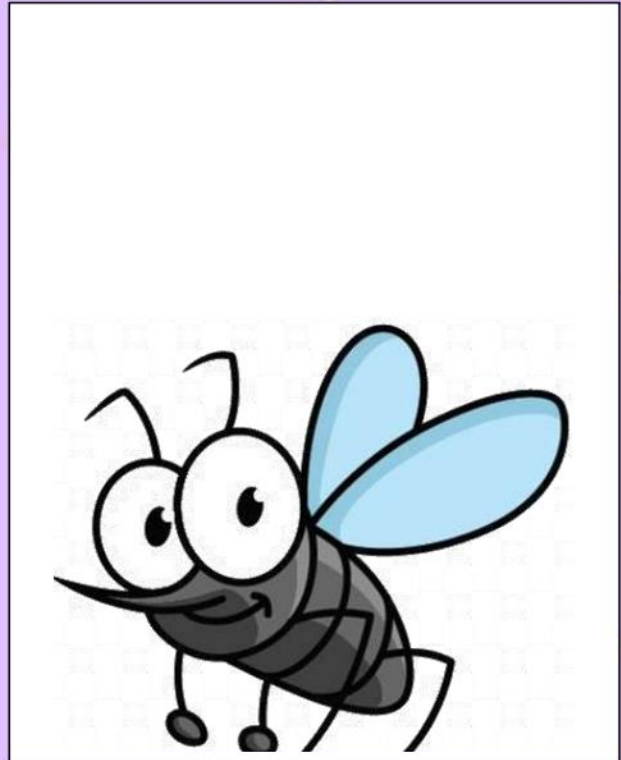


Algumas espécies se alimentam de insetos, vermes, caracóis, roedores e outros comem plantas e frutas.

APÊNDICE B – Cartões com camaleões coloridos



APÊNDICE C – Cartões com as personagens da história

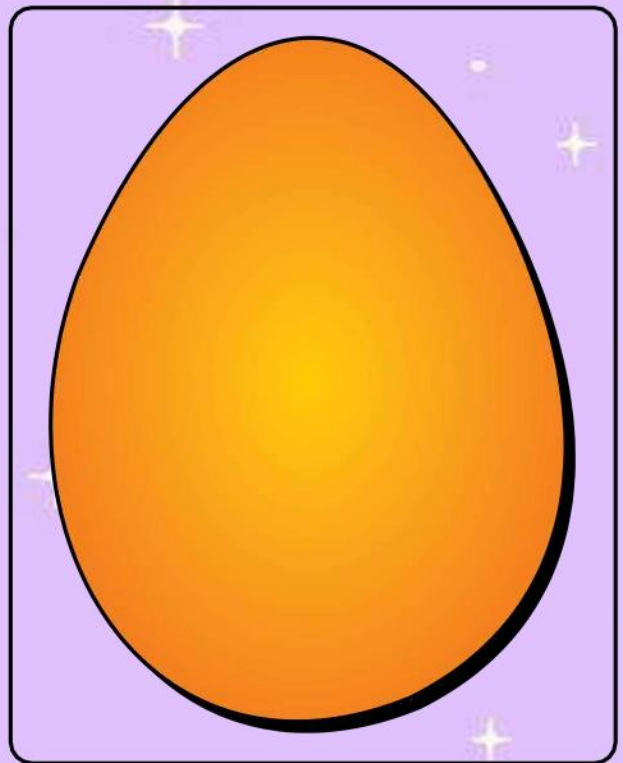
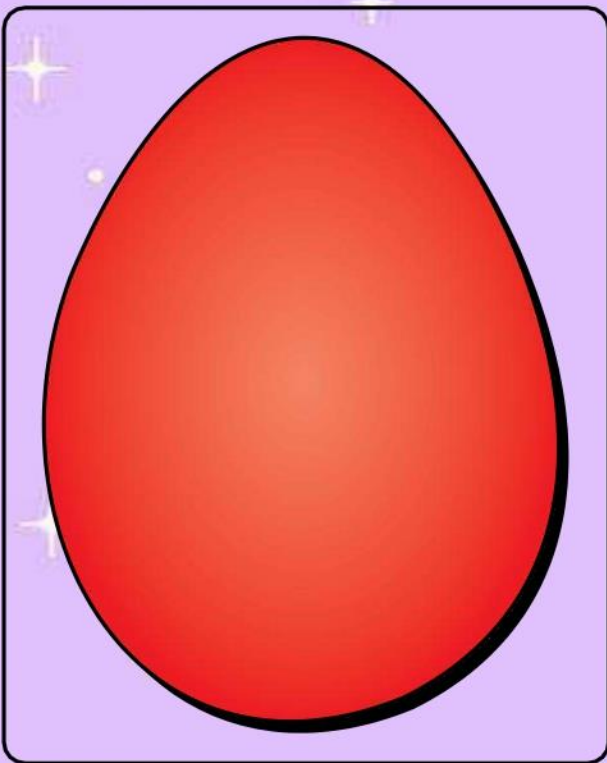
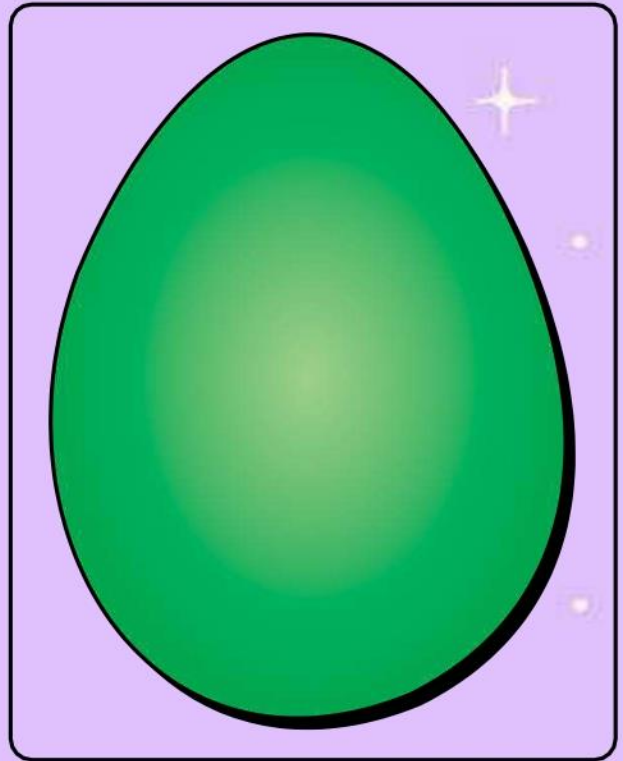
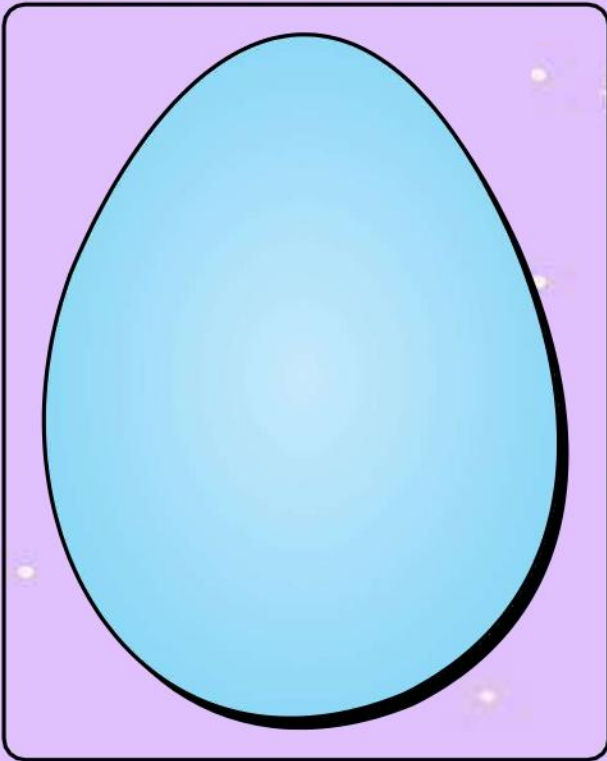


APÊNDICE D – Cartões de padrões no cotidiano





APÊNDICE E – Cartões com ovos são coloridos



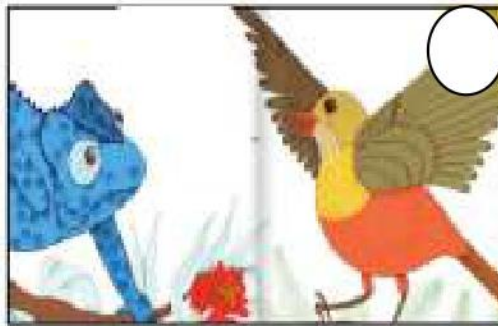
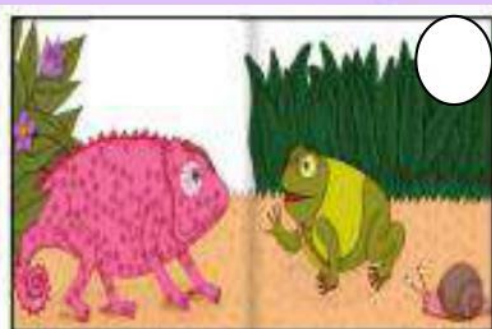
APÊNDICE F – Atividade pedagógica sobre sequência dos fatos



HORA DO RECONTO



ENUMERE AS IMAGENS DA HISTÓRIA BOM DIA, TODAS AS CORES! DE RUTH ROCHA, SEGUINDO A ORDEM CRONOLÓGICA DOS ACONTECIMENTOS.

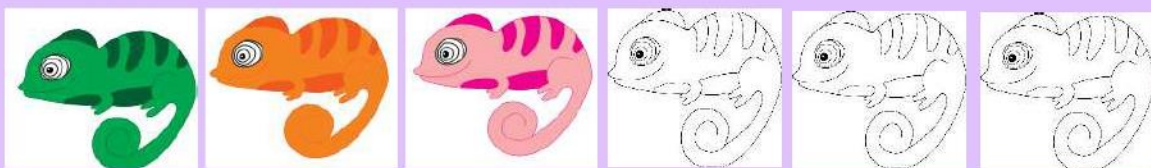
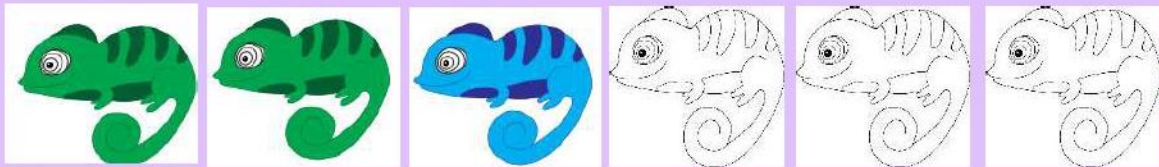
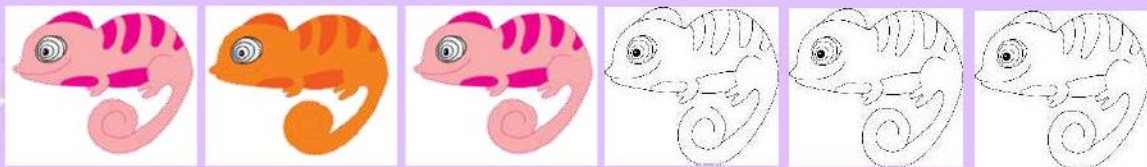
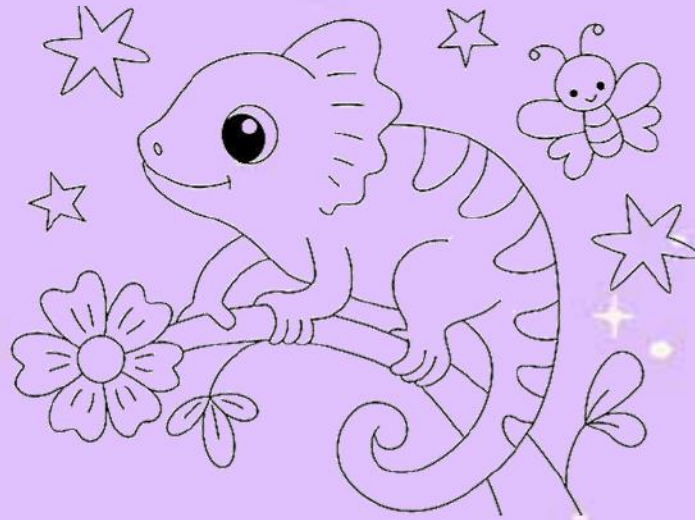


VOCÊ GOSTOU DA



APÊNDICE G – Atividade impressa sobre padrão em sequência repetitiva































DESCUBRA O SEGREDO



## APÊNDICE H – Atividade pedagógica sobre sequência repetitiva

### TRABALHANDO COM SEQUÊNCIA

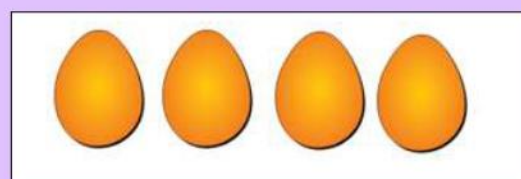
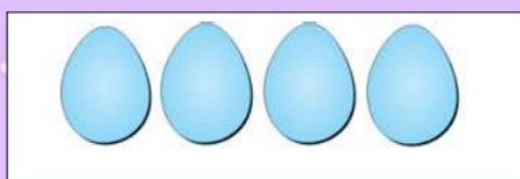
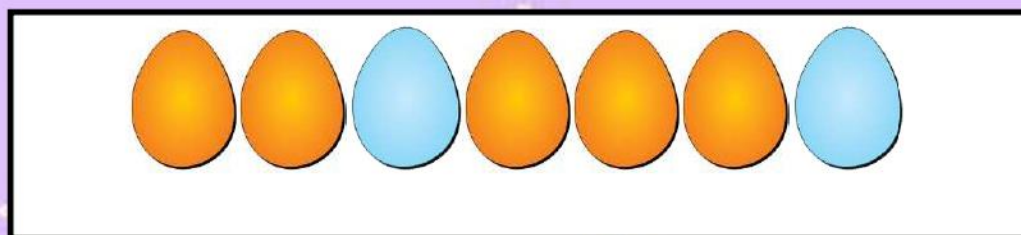
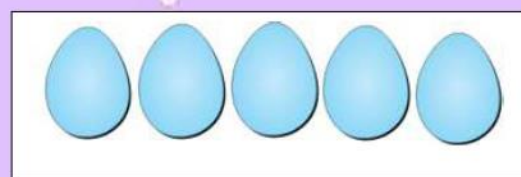
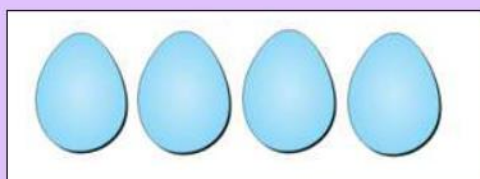
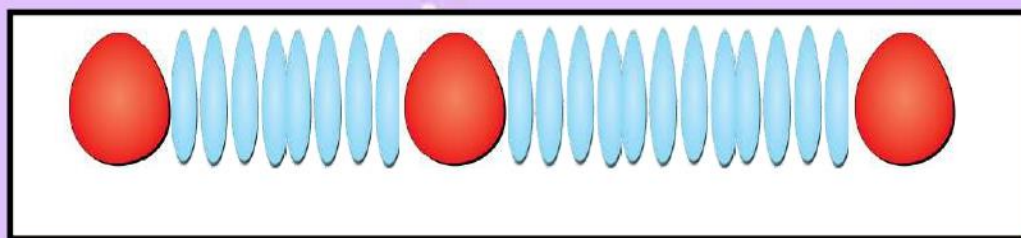
OBSERVE OS PADRÕES ABAIXO, RECORTE E COLE A IMAGEM QUE COMPLETA CADA PADRÃO

APÊNDICE I – Atividade pedagógica sobre sequência recursiva

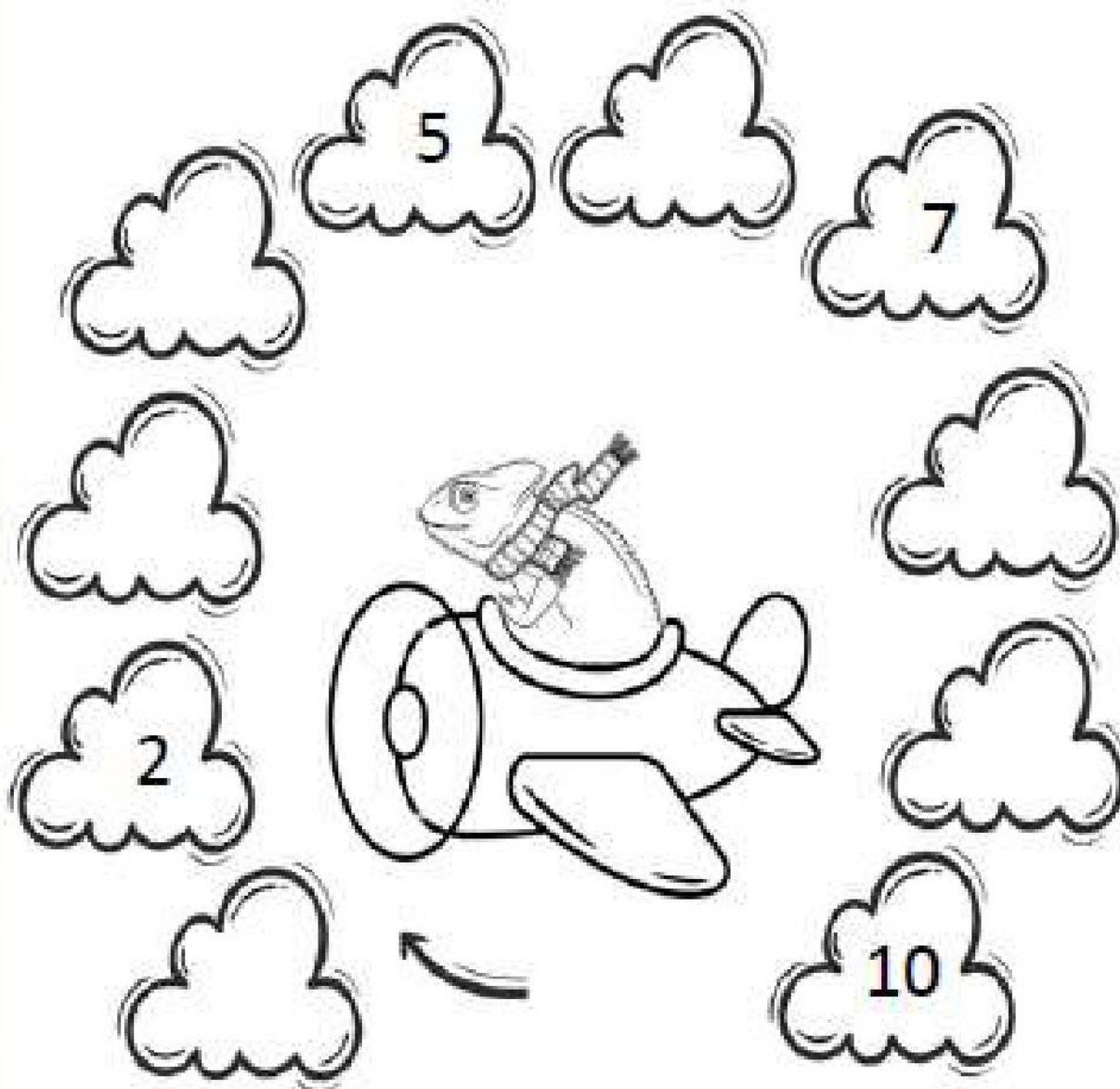
Descubra o **SEGREDO**

OBSERVE OS PADRÕES ABAIXO. MARQUE UM X NA OPÇÃO QUE COMPLETA CADA PADRÃO.



## CONTANDO ...

1- VAMOS COMPLETAR A SEQUÊNCIA NUMÉRICA NA NUVENS?



2- CONTINUE ESCRREVENDO OS NUMERAIS.

1	3	5	7	9
12	14	16	18	20

# SOBRE AS AUTORAS



Sou Denise Ferreira Pinto. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática (PPGECM) pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Jataí. Pós-Graduada em Educação Infantil, pela Universidade Federal de Goiás (UFG) e Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal De Jataí (UFG). Atualmente, sou professora do primeiro ano do Ensino fundamental I. Tenho vivência na área da Educação, com relevância em Matemática, Alfabetização e Letramento no Ensino Fundamental I. Sou integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos Anos Iniciais (GEMAIIS-CNPq).

Meu nome é Viviane Barros Maciel. Sou doutora em Ciências: Educação e Saúde na Infância e Adolescência, pela Universidade Federal de São Paulo, com Doutorado Sanduíche na Universidade de Limoges, França. Mestre em Educação Matemática pela Universidade de Mato Grosso do Sul (UFMS) e Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Com Pós-Graduação em Administração Gerencial e Graduação em Administração, pelo Centro Superior de Jataí (CESUT). Atualmente sou professora da UFJ, no curso de Pedagogia. Coordeno o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática nos Anos Iniciais (GEMAIIS-CNPq).

