

O PENSAMENTO ALGÉBRICO E SEU DESENVOLVIMENTO NA EXPLORAÇÃO DE PADRÕES NO 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

ALGEBRAICAL THINKING AND ITS DEVELOPMENT IN THE EXPLORATION OF PATTERNS IN THE FIRST YEAR OF ELEMENTARY SCHOOL

Maria Eduarda Dias de Oliveira¹
Ana Carolina Faustino²

RESUMO: Esta pesquisa tem como objetivo apresentar sugestões de como oportunizar o desenvolvimento do pensamento no 1º ano do Ensino Fundamental. Pautada em uma pesquisa qualitativa, a produção de dados foi realizada em uma instituição particular localizada no município de Naviraí, estado de Mato Grosso do Sul. Foram elaboradas três tarefas matemáticas baseadas na literatura infantil, desenvolvidas no período de três dias, uma tarefa a cada duas aulas. A produção dos dados realizou-se por meio de fotos, gravações e registros escritos. Os resultados deste estudo evidenciam que a literatura infantil tornou-se essencial para a sistematização do pensamento algébrico, tendo em vista que dessa forma as crianças problematizaram fatos e acontecimentos dos livros. Durante a realização das tarefas os estudantes incorporaram aos seus vocabulários alguns conceitos matemáticos, como “sequência”, “padrão”, “elemento”, entre outros. O processo de aprendizagem das crianças iniciou-se por meio da observação, argumentação, realização da prática de reconstruir, continuar, e criar sequências, com a finalidade de identificar motivos de repetição. Dessa forma, afirma-se que a habilidade de generalização é fomentada por meio da ação de socialização, a partir do levantamento de estratégias e discussões.

Palavras-chave: Pensamento algébrico; Anos Iniciais; Educação Matemática.

ABSTRACT: This article aims to present suggestions on how to provide opportunities for the development of thinking in the 1st year of Elementary School. Based on a qualitative research, data production was carried out in a private institution located in the municipality of Naviraí, state of Mato Grosso do Sul. Three mathematical tasks were elaborated based on children's literature, developed over a period of three days, one task every two classes. Data production was carried out through photos, recordings and written records. The results of this study show that children's literature has become essential for the systematization of algebraic thinking, given that in this way children problematize facts and events in books. While carrying out the tasks, the students incorporated some mathematical concepts into their vocabularies, such as “sequence”, “pattern”, “element”, among others. The children's learning process began through observation, argumentation, carrying out the practice of rebuilding, continuing, and creating sequences, with the aim of identifying reasons for repetition. Thus, it is stated that the generalization ability is fostered through the socialization action, based on the survey of strategies and discussions.

Keywords: Algebraic thinking; Elementary School; Mathematics Education.

¹Maria Eduarda Dias de Oliveira, Graduada em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, maria-eduarda.16@hotmail.com

²Ana Carolina Faustino, Doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista, carolina.faustino@ufms.br

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo a Álgebra foi vista como um tabu na disciplina de Matemática, devido à complexidade de desenvolver cálculos através de equações que se iniciava apenas nos anos finais do Ensino Fundamental. Atualmente as diretrizes curriculares nacionais tem destacado a importância do pensamento algébrico desde o início da escolarização. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) finalizada em 2017, tem o intuito de amparar currículos e competências de ensino e aprendizagem da Educação Básica. Segundo a BNCC (BRASIL, 2017, p. 265), a Matemática não se resume apenas em operações e contagens, mas "[...] cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico [...]". A BNCC (2017, p. 270) aponta 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 análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos.

Diante disso, no que se refere aos anos iniciais, a unidade temática Álgebra busca o desenvolvimento do "pensamento algébrico" com a proposta de que por meio desse estudo os estudantes identifiquem e construam regularidades, padrões e sequências, "[...] as ideias matemáticas fundamentais vinculadas a essa unidade são: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade" (BRASIL, 2017, p. 270). Desse modo, compreende-se que é por meio da construção de generalizações que os estudantes irão desenvolver os conceitos de igualdade e regularidade entre símbolos, objetos, figuras, cores e formas e equações, desenvolvendo assim, a aprendizagem de dar continuidade e elaborar sequências, mediante ao tipo de padrão proposto.

Com base na faixa etária dos estudantes do 1º ano, o presente documento ressalta que é dispensável o uso de letras como símbolo para a elaboração de sequências, já que pretende-se desenvolver o pensamento algébrico de forma que eles se identifiquem e tenham facilidade para compreender as propriedades matemáticas referentes a generalização. Outra habilidade relacionada a unidade temática da álgebra adotada na BNCC (BRASIL, 2017) refere-se à identificação de regras contidas nas seriações numéricas, mediante isso, é fundamental que o estudante consiga descrever a regularidade de uma sequência e elementos ausentes.

Outro documento nacional de suma importância para a análise é o Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa - PNAIC (BRASIL, 2014) é um acordo formal entre Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica e Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, que teve como objetivo servir como base temática para o cumprimento do direito da alfabetização matemática, na perspectiva do letramento, de crianças com até 8 anos de idade (BRASIL, 2014). Esse documento refere-se ao pensamento algébrico como sendo um direito de aprendizagem, que faz parte dos blocos

de conteúdo, todavia, na BNCC o pensamento algébrico faz parte de uma unidade temática, ganhando assim, maior visibilidade. Nos cadernos do PNAIC, o pensamento algébrico está inserido nos principais eixos estruturantes do documento, destaca-se no caderno de formação "PNAIC - Quantificação, registros e agrupamentos", porém nos demais cadernos aparece de forma vaga, nota-se que há alguns pontos que podem ser considerados como parte desse conteúdo. Conforme o caderno de apresentação do PNAIC (BRASIL, 2014, p. 50-51), esse eixo apresenta tais objetivos:

Estabelecer critérios para agrupar, classificar e ordenar objetos, considerando diferentes atributos; reconhecer padrões de uma sequência para identificação dos próximos elementos, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples; produzir padrões em faixas decorativas, em sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.

Dentre as sugestões de tarefas descritas, encontra-se a de propor aos estudantes que elaborem regras conforme determinada sequência, que será feita por meio de um específico conjunto de seres, objetos e coisas, além disso, que vivenciem jogos e brincadeiras como, por exemplo, organizar sequências entre a posição ou o vestuário (BRASIL, 2014). Assim, é essencial compreender a ação do professor em estimular que os estudantes desenvolvam uma relação entre as práticas sociais e o pensamento algébrico, de forma a propor atividades em que eles mesmos explorem percepções de conjuntos, classes, séries no contexto em que vivem, ou que argumentem sobre experiências em que se depararam com conceitos de ordem, sequência, regularidade, igualdade. Em síntese, "[...] a alfabetização matemática é entendida como um instrumento para a leitura do mundo; uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas" (BRASIL, 2014, p. 5).

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar sugestões de como oportunizar o desenvolvimento do pensamento no 1º ano. Buscando alcançar o objetivo proposto, este trabalho está dividido em seis seções. Na primeira apresentamos uma explanação sobre pensamento algébrico. Na segunda, foram destacadas pesquisas que abordam o desenvolvimento do pensamento algébrico nos anos iniciais. Já a terceira relata a descrição e análise dos dados, a quarta seção apresenta o percurso metodológico desta pesquisa. Por fim, a quinta seção refere-se à apresentação dos dados e na sexta trazemos algumas considerações.

O PENSAMENTO ALGÉBRICO NOS ANOS INICIAIS

Nacarato e Custódio (2018) destacam que a Álgebra é um ramo da Matemática, já o pensamento algébrico é a simbolização de representações de situações matemáticas. Sendo assim, um campo amplo e complexo, pois adquire diferentes linguagens que possibilitam ser trabalhado de diferentes formas, em diferentes etapas escolares. Ou seja, identifica-se sendo a parte do conceito matemático, em que é possível construir argumentos e um olhar crítico para as coisas em sua volta, utilizando do ato da

generalização de padrões de repetição e sequenciação.

Alves (2015, p. 14) ressalta que "[...] um padrão é composto por um motivo que se repete e que a regularidade são as relações que existem entre os termos". Desse modo, destaca também como tal conceito efetiva-se:

As crianças contactam diariamente com padrões, dado que aprendem músicas, ritmos, poemas baseados na repetição ou no crescimento. Neste sentido as crianças podem desenvolver conceitos formais relacionados com os padrões mesmo antes da entrada no 1.º ciclo [...] é referido que o educador deve proporcionar às crianças experiências onde seja possível encontrar princípios lógicos entre objetos, coisas e acontecimentos, de forma a estabelecer relações entre eles (ALVES, 2015, p. 29-30).

É importante incentivar que a criança crie seus próprios padrões com suas próprias regularidades. Sendo assim, é essencial que apresente vários meios para se chegar ao pensamento algébrico, com diferentes materiais ou símbolos (SERRA; RODRIGUES, 2017). Segundo Nacarato e Custódio (2018, p. 34) "[...] existem várias danças, músicas e brincadeiras que trazem regularidades de movimentos do corpo ou da letra da música a ser cantada [...]". Dessa forma, é importante ter em vista que as crianças do 1º ano possuem uma bagagem da Educação Infantil, e que as tarefas baseadas no pensamento algébrico proporcionam compreender padrões por meio da ludicidade, trabalhando assim o raciocínio lógico. Logo, a rotina dinâmica necessita ser elaborada de forma sistematizada, voltada ao brincar, criar e descobrir. Nessa perspectiva, é essencial que sejam trabalhados conceitos de ordem, sequência, padrão e repetição. Isso pode ser feito, por exemplo, por meio de atividades como "descubra o segredo", ou seja, descobrir o motivo por terem feito tal ordem, as atividades também podem ser relacionadas com o movimento de gestos, o que leva a criança a desenvolver o processo de memorização, padrão e sequenciação (NACARATO; CUSTÓDIO, 2018).

Luna, Souza e Lima (2018, p. 1) apresentaram "[...] uma análise das relações que as crianças estabelecem com os números e as operações para a produção de textos algébricos em diferentes anos de escolaridade". Os estudos fizeram parte de um grupo de formação de professores presentes no interior da Bahia, ambos atuam na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, em uma instituição particular (LUNA; SOUZA; LIMA, 2018). As tarefas relacionadas à "aritmética generalizada" proporcionaram às crianças utilizarem várias estratégias para a resolução dos problemas. A tarefa 1, apresentou como objetivo a identificação das operações nas sequências a partir da representação pictórica, em seguida, a professora propôs que as crianças produzissem suas próprias sequências. A partir dessa tarefa, tiveram crianças que produziram a relação de equivalência numérica, mas não diferenciaram os elementos, algumas que mencionaram os dois conceitos propostos, e outras que criaram mais de uma representação pictórica para indicar a relação de equivalência numérica (LUNA; SOUZA; LIMA, 2018).

Na tarefa 2, os estudantes foram orientados a analisar e registrar como tal sequência de números (1, 2, 4) estava organizada, e após, criar uma continuação. As

crianças identificaram diversas perspectivas como regularidade, a adição do valor 1, a operação de multiplicação do número 2, e a característica do número referente ao conceito de ímpar e par. A tarefa 3 desenvolve-se a partir de um problema matemático que apresenta a figura de três mesas com lugares para seis pessoas cada uma, em que duas mesas estão juntas e a outra não. Destaca-se a seguinte questão elaborada pela professora: "Juntando 3 mesas dessa maneira, quantas pessoas se acomodam? E juntando 4 mesas?" (LUNA; SOUZA; LIMA, 2018, p. 8). Em uma mesma tarefa, as crianças desenvolveram diferentes textos algébricos para a resolução. Esses textos, permitem ao professor fazer levantamento sobre o pensamento gerado pela criança, e posteriormente procurar propor novas tarefas que possibilitarão a evolução do nível de percepção que a mesma se encontra.

Luvison (2019) nos apresenta tarefas elaboradas a partir de sequências e padrões. A tarefa trabalhada com crianças do 3º ano, compõe a figura de uma fita composta por números de 0 a 18, em que do número 9 a 14, a tira está do avesso, impossibilitando assim, visualizar tais números. Além disso, a tira apresenta uma sequência de cores desde o primeiro número, vermelho, branco e azul. O objetivo consistia em identificar regularidades considerando a cor e posição numérica. A professora organizou os estudantes em duplas e trios, e ao pedir que eles analisassem a fita, estes destacaram os números que estavam escondidos na sequência, argumentando que esses números estavam na parte dobrada, em seguida, identificaram a sequência de cores (LUVISON, 2019). Logo após, compararam a figura da fita com a fita métrica, e perceberam que ela estava rasgada, desse modo, a professora questionou-os o porquê de a fita estar rasgada, se haveria a possibilidade de ter uma continuidade, e todos responderam que sim. Os estudantes passaram a compreender que existe uma regra a ser seguida, ou seja, uma ordem/padrão que caso apresentado de maneira diferente, muda toda a estrutura da sequência (LUVISON, 2019). Além das aprendizagens citadas, utilizaram de letras para investigar as cores dos números solicitados, pois devido a posição numérica 37º e 51º serem maiores, eles tiveram que incorporar uma nova estratégia que facilitasse obter o resultado.

Santos (2019) aborda o conhecimento matemático mediante a generalização de regularidades. A primeira tarefa, refere-se à criação de uma fila feita pela professora em que nessa houve um segredo a ser desvendado, ou seja, um motivo pelo qual se repete, o objetivo está em as crianças descobrir e conseguir dar continuidade a mesma. A segunda tarefa, acontece da forma em que algumas crianças ficam fora e outras ficam dentro da sala, as que permaneceram dentro, elaboraram uma sequência com um determinado segredo para que as de fora adivinhassem, por exemplo: sentado, de pé, ajoelhado. A terceira tarefa baseia-se na criação de um cordão feito com contas (miçangas) de respectivas cores. Nessa tarefa, as crianças foram organizadas em duplas, e realizaram uma sequência na respectiva ordem cor azul e cor vermelha, ao serem questionadas pela pesquisadora sobre que cor seria a 20º miçanga, elas responderam que seria a cor vermelha, pois esta representa os números pares. Outra dupla, chegou ao conhecimento de que "[...] a soma de um número par e de um ímpar resulta em um ímpar; portanto, 37 é ímpar" (SANTOS, 2019, p. 99).

Moreira (2019) trabalha com a percepção de regularidades no 1º e 3º ano a partir da

história "As estripulias de Pedrinho". Por exemplo, em uma das tarefas as crianças analisam a sequência de imagens, que apresenta cachorro e gato deitados e um panda de pé, e com isso, encontram o motivo que se repete. Conforme as ideias são socializadas, e as crianças passam a falar e ouvir, eles vão gerando uma gama de estratégias, como nos critérios de espécie, de tamanho ou de posição dos animais. A pesquisadora questiona como a sequência poderia ser continuada, em seguida eles conseguiram identificar que o terceiro padrão não estava completo, e que por isso estava faltando a imagem do panda (MOREIRA, 2019). Segundo Moreira (2019, p.106), "[...] quando surge a discussão de como continuar a sequência, Vinicius (T34) aponta para a possibilidade de continuidade nas duas extremidades. Isso evidencia a análise cuidadosa e o olhar das crianças para o motivo". No decorrer da tarefa, as crianças registraram por conta própria números nas imagens de 1 a 5 e completaram a sequência desenhando um panda (MOREIRA, 2019).

Os referenciais teóricos citados, apresentam uma gama de estratégias de ensino e aprendizagem sobre o pensamento algébrico, a partir do conhecimento da percepção de regularidades e elaboração de sequências. Na próxima seção, apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados para a realização das tarefas destinadas ao 1º ano.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo baseia-se em uma pesquisa participante que, segundo Schmidt (2006, p.16):

[...] se radicaliza teórica e metodologicamente tanto no questionamento da participação do pesquisador quanto na implementação da participação de grupos institucionais e/ou comunidades populares no planejamento e condução de pesquisas que visam à ação transformadora de coletivos.

Pautada nesta perspectiva e buscando apresentar sugestões de como oportunizar o desenvolvimento do pensamento no 1º ano do Ensino Fundamental, optou-se por realizar a produção de dados em uma escola. Porém, devido a situação de pandemia gerada pelo coronavírus, o ensino presencial sofreu adaptações de medidas de segurança e as políticas educacionais tiveram que ser reavaliadas. As escolas públicas e particulares passaram a funcionar de forma remota em 2020. No ano de 2021, a escola particular em que a primeira autora realiza estágio remunerado voltou a funcionar presencialmente e se constituiu como espaço de produção de dados. Portanto, a produção de dados foi realizada em uma turma do 1º ano, constituída por doze estudantes, de uma escola particular do município de Naviraí, estado de Mato Grosso do Sul (MS).

O registro dos dados foi realizado por meio de vídeo e fotos dos estudantes durante a realização de tarefas desenvolvidas com os 12 estudantes em julho, no segundo semestre de 2021. A produção de dados com as crianças ocorreu durante três dias e pautou-se no desenvolvimento de três planos de aula que envolvem o pensamento algébrico e que foram desencadeadas a partir da leitura de dois livros da autora Ruth Rocha, sendo eles *A rua do Marcelo* e *Eugênio o gênio*. O critério para a seleção destes livros refere-se ao fato

de que ambos possuem uma riqueza literária que contribui para a formação de um bom leitor e, ao mesmo tempo, possuem elementos não verbais (ilustrações) na narrativa em que é possível identificar padrões, com isso possibilitando o desenvolvimento de tarefas relacionadas ao pensamento algébrico. Neste artigo, ao nos referirmos as crianças utilizamos nomes fictícios preservando, assim, suas identidades. Na próxima seção, descrevemos e analisamos as tarefas desenvolvidas com a turma do 1º ano.

DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Com base no objetivo de apresentar sugestões de como oportunizar o desenvolvimento do pensamento no 1º ano, foram elaboradas três tarefas relacionadas aos dois livros de Ruth Rocha.

A tarefa "Prédio em construção" teve como propósito que os estudantes observassem, reconstruíssem e fizessem o registro pictórico da sequência do prédio. A partir desse viés, os estudantes refletiram e argumentaram junto aos colegas da turma, construindo assim, um conhecimento inicial de ordem, posição e padrão. Em seguida, a tarefa "Mestres calceteiros" trabalhou com a reconstrução da sequência da calçada do personagem Alvinho do livro *A rua do Marcelo*, e logo após, houve o aprofundamento com a criação de sequências com dois ou três elementos, e na identificação com números. Tal tarefa possibilitou que os estudantes aperfeiçoassem o vocabulário utilizando termos matemáticos, além disso, eles passaram a representar as cores dos pisos com números. Os estudantes realizaram generalizações que envolviam a relação de números ímpares e números pares, além da soma entre os números dos elementos.

Por último, a tarefa "Dançando com os bichos, adivinhe o padrão!" incluiu a música "Imitando os bichos", do Palavra Cantada como instrumento de estudo da temática, sendo que essa destaca movimentos de diferentes animais. Após a dança, os estudantes passaram a construir sequência de movimento por meio de uma brincadeira em que um estudante saiu da sala e o restante formaram uma sequência, logo após, registraram em forma de desenho as posições com identificações em letras. A partir disso, os estudantes relacionaram as sequências construídas nos dias anteriores, com a sequência de movimento, e ao realizarem os registros pictóricos generalizaram com as letras iniciais dos animais e com demais letras.

Prédio em construção

Ao entrar na sala a pesquisadora foi recepcionada pelos dez estudantes presentes naquele dia. Ela explicou que desenvolveriam tarefas relacionadas ao pensamento algébrico e inicialmente os estudantes demonstraram desconhecimento sobre o assunto. A aula iniciou-se com a leitura do livro *A rua do Marcelo*, de Ruth Rocha, que foi acompanhada atentamente pelas crianças. O livro traz diferentes curiosidades relacionadas as ruas, as casas, aos prédios e ao personagem Marcelo, que narra os acontecimentos do bairro onde mora e da rua de sua casa (Figura 1).

Figura 1: Livro *A rua do Marcelo*

Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Após a leitura do livro, os estudantes dialogaram sobre o mesmo e destacaram diferentes aspectos da narrativa, entre eles a construção de prédios. Nesse momento, a pesquisadora trouxe quatro caixas de sapatos encapadas com papel cartolina amarelo e quatro caixas encapadas de azul. Em seguida, intercalou as cores, colocou-as sob uma mesa, uma caixa em cima da outra, para que todos pudessem observar e descobrir qual era o segredo de tal "prédio" (Figura 2).

Figura 2: Estudantes registrando a imagem do prédio

Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Depois de observarem as caixas colocadas sob a mesa iniciou-se um diálogo:

Pesquisadora: Como está sendo construído esse prédio?
Clara: Com caixas!
Pesquisadora: Sim, mas vamos imaginar que é um prédio de verdade.
Teodora: Então, é de tijolo!
Pesquisadora: Olha quais são as cores desse prédio?
Gael: Amarelo, azul, amarelo, azul.
Pesquisadora: E qual é o segredo?
Gael: É que é um amarelo e azul, amarelo e azul.
Pesquisadora: Então, o que significa estar em um amarelo e azul, amarelo e azul?
Gael: Cores!
Pesquisadora: Mas essas cores estão em uma ordem?
Betina: Sim, um amarelo e um azul, amarelo e azul.
Pesquisadora: Quantas cores tem?
Betina: Duas.
Rafael: Três.
Gael: Oito.
Pesquisadora: Por que que tem duas?
Betina: Porque tem amarelo e azul
Pesquisadora: E por que tem três cores?
Rafael: Porque cada um tem três cores (apontou o dedo para as caixas contando) Olha, um, dois, três e um, dois, três.
Pesquisadora: Mas como é o nome dessas três cores?
Rafael: Azul e amarelo.
Pesquisadora: E azul e amarelo são três cores?
Rafael: Não.
Pesquisadora: E quem respondeu que são oito cores? Será que tem oito cores aqui?
Gael: Não, são oito caixas!

Rafael identificou um padrão que se repetia duas vezes, na ordem: "amarelo, azul, amarelo". E que ao contar as seis caixas de sapato, notou inicialmente esses três elementos. Outra situação a ser ressaltada refere-se à quando Gael respondeu, inicialmente, que havia oito cores, foi possível observar que após o processo de reflexão com os argumentos de Betina e Rafael, ele reavaliou seu argumento e respondeu que não eram oito cores, mas sim, oito caixas. Já Betina identificou que o padrão era composto por duas cores. Para Santos, Luvison e Moreira (2018, p. 107) "A construção do pensamento algébrico ocorre em um longo período, nem todos os alunos chegam às mesmas percepções ao mesmo tempo."

No momento seguinte, os estudantes responderam as expectativas esperadas a respeito quanto as cores dos andares do prédio representados pelas caixas, então, a pesquisadora perguntou: "Qual seria a cor do próximo andar?", e Gael respondeu "Seria amarelo, para seguir a sequência". Nota-se, no argumento de Gael que ele compreendeu a formação da sequência e começou utilizar em seu vocabulário termos matemáticos. Em seguida, foram feitas perguntas relacionadas às cores dos próximos andares que não estavam presentes visualmente na sequência:

Pesquisadora: Nossas caixas acabaram! Vamos agora imaginar como

continuaríamos a sequência do prédio. Se tivesse o décimo primeiro andar, de qual cor ele seria?

Estudantes: Amarelo!

Estudantes: Azul!

Pesquisadora: Vamos seguir a sequência, se tivéssemos o sétimo andar que cor seria? E o oitavo e o nono? O décimo? E por fim qual seria o décimo primeiro andar?

Estudantes: O décimo primeiro é amarelo!

As perguntas foram elaboradas propositalmente para que os estudantes tivessem oportunidade de generalizar e mesmo sem ver determinado andar, pudessem identificar sua cor com base na sequência. Gradativamente, as crianças conseguiram identificar as cores correspondentes aos próximos elementos da sequência. Em seguida, os estudantes se dividiram em três grupos, sendo um formado por quatro integrantes e dois formados por três integrantes. Logo, os grupos reconstruíram a sequência do prédio utilizando as caixas de sapato (Figura 3) e, após esse momento, a pesquisadora fez questões sobre a sequência e o padrão para cada grupo.

Figura 3: Reelaboração do prédio em sequência



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Durante a reelaboração da sequência, houve muitas discussões entre os grupos, foi possível analisar que, algumas vezes, as opiniões eram diferentes, porém eles chegaram em um consenso juntos, o que colaborou para que ouvissem novas opiniões e refletissem sobre a melhor forma de reconstruir o prédio. Neste momento, as crianças tiveram a oportunidade de refletir em pequenos grupos sobre conceitos como sequência, padrão e regularidade.

Logo após, os estudantes receberam a folha da atividade e iniciaram o desenho do prédio com a sequência estudada. Durante o registro do prédio, as crianças sentiram a

necessidade de desenhar o gramado, porta, janelas, sol e nuvens para preencher o cenário. Além disso, parte da turma desenhou, primeiramente, o formato retangular de todo prédio com o auxílio de régua e depois dividiam em andares, outros iniciaram desenhando os andares um em cima do outro para depois pintá-los. Com base nos registros, a maioria dos estudantes desenharam sequências repetindo no mínimo quatro vezes o padrão. Apenas um dos estudantes inverteu as cores da sequência, pintando azul e amarelo.

Mestres calceteiros

Neste dia, estavam presentes dez estudantes, ao chegar na sala a pesquisadora conversou sobre o que haviam aprendido no dia anterior, inclusive sobre o livro *A rua do Marcelo*, de Ruth Rocha. Em seguida, foi projetado em uma televisão a página 11 do livro em que mostra as calçadas da frente da casa das personagens "Teresinha e Alvinho". Para dar início a problematização do conhecimento foram discutidos os seguintes argumentos:

Pesquisadora: Como são as calçadas de Teresinha e de Alvinho?

Estudantes: A da Teresinha é preta e branca e do Alvinho é amarelo e laranja.

Selena: Em cima (calçada da Teresinha) os pisos são misturados e em baixo (calçada do Alvinho) são retos.

Pesquisadora: Muito bem! E em qual vocês conseguem enxergar uma sequência?

Estudantes: A da Teresinha.

Estudantes: A do Alvinho.

Pesquisadora: Por que a da Teresinha?

Ruan: Porque tem preto e branco.

Pesquisadora: Mas como estão posicionados os quadradinhos?

Ruan: Bagunçados.

Pesquisadora: E dessa forma dá pra identificar uma sequência?

Gael: Não, porque não estão em ordem.

Pesquisadora: Entendeu Ruan?

Ruan: Sim.

Pesquisadora: Sabendo disso, qual calçada você consegue identificar uma sequência agora?

Ruan: Na do Alvinho!

Em seguida, os estudantes dividiram-se em três grupos, e direcionaram-se para a quadra, isso fez com que eles ficassem entusiasmados sobre o que iriam fazer fora da sala. Sob o chão da quadra havia um grande pedaço de papel kraft, e quadrados de papel kraft com pequenos quadrados de cartolina, nas cores amarelo, marrom, verde, laranja, vermelho, simbolizando "pisos" que as crianças teriam que organizar para formar calçadas. Inicialmente, a pesquisadora montou o início da calçada de Alvinho repetindo duas vezes o padrão e, em seguida, pediu que as participantes do grupo 1 continuassem a sequência (Figura 4).



Figura 4: Discussão de pensamentos na elaboração da sequência

Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Nota-se o esforço e a comunicação das integrantes do grupo 1 em dar continuidade à calçada. Com a finalização da reprodução da sequência, a pesquisadora realizou uma síntese coletiva com toda a turma:

Pesquisadora: Qual é o padrão?

Grupo 1: Amarelo e laranja.

Pesquisadora: Quantas vezes esse padrão se repete?

Grupo 1: Dá oito.

Pesquisadora: E vocês do grupo 2 e 3, o que vocês acham?

Grupo 3: Sete vezes.

Grupo 2: Seis e meio.

Pesquisadora: Então vamos contar...

Estudantes: Deu sete.

Estudantes: Deu seis e meio.

Pesquisadora: Mas qual é o padrão?

Estudantes: Amarelo e laranja.

Pesquisadora: Aqui no final o padrão está completo?

Estudantes: Não, tem só o amarelo.

Pesquisadora: Então quantas vezes o padrão se repete?

Estudantes: Seis vezes e meio.

Na tarefa seguinte, cada grupo criou sua própria calçada, escolhendo as cores para compor o padrão. Cada grupo teve um tempo para escolher duas ou três cores diferentes para formar a sequência de "pisos". Dessa forma, as crianças criaram suas próprias sequências utilizando os "pisos", com dois ou três elementos. Os grupos 1 e 2 demonstraram compreensão na formação da sequência, já o grupo 3, ao ordenar os pisos, iniciou a sequência utilizando algumas cores e terminou utilizando outras, sem respeitar o padrão inicial que haviam estabelecido. A pesquisadora, então, problematizou junto com as crianças do grupo 3 a forma como construíram a sequência e, coletivamente, a

reelaboraram.

Em seguida, a pesquisadora solicitou que todos se sentassem em volta dos pisos do grupo 2, distribuiu recortes de cartolina com números de um a 11 para que as crianças enumerassem a sequência, com o objetivo que elas relacionassem a cor com o número, e descobrissem o motivo (Figura 5).

Figura 5: Identificando a sequência com números



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Depois de enumerar a sequência, demos abertura para o seguinte diálogo:

Pesquisadora: Qual é a cor do primeiro elemento?

Estudantes: Vermelho!

Pesquisadora: Quais são os números que estão na cor vermelho?

Estudantes: Um, quatro, sete, dez.

Pesquisadora: Eles têm algo em comum?

Estudantes: Não!

Gael: Sim, só tem o um e o sete porque o dez não tem em comum não.

Por que o um e o sete são números ímpares e o dez é par.

Pesquisadora: Então como podemos identificar o motivo?

Gael: Ímpar, par, ímpar, par.

Pesquisadora: E no elemento de cor marrom? Quais números que estão?

Estudantes: Dois, cinco, oito, onze.

Pesquisadora: Eles têm algo em comum?

Gael: O dois é par, o cinco não é par, o oito é par e o onze também não é par.

Pesquisadora: Então qual é o segredo?

Gael: Um é par e o outro é ímpar.

Pesquisadora: Quais são os números que estão nos elementos verdes?

Estudantes: três, seis, nove.

Pesquisadora: O que eles têm em comum?

Gael: A única coisa que eles têm em comum é que se a gente colocar três mais três é seis, e seis mais três dá nove.

Pesquisadora: Muito bem Gael! Então, crianças se a gente somar mais

*três dá seis, e mais três dá nove. E qual seria o número da próxima cor verde? Sabendo que precisa somar mais três...
Estudantes: Doze.*

A partir das questões as crianças passaram a identificar o motivo presente na sequência. Além disso, na terceira pergunta sobre o terceiro elemento, ao invés de responder mais uma vez sobre o critério de ímpar e par, o estudante Gael identificou a soma de três em três para se chegar a toda cor verde, e com isso a turma pode acompanhar o raciocínio e identificar que o próximo elemento verde seria o número 12 já que $9+3=12$. No próximo momento, foram retirados os "pisos" marrons, e solicitado que as crianças enumerassem a sequência, agora com apenas dois elementos nas cores vermelho e verde (Figura 6).

Figura 6: Modificando a sequência de 3 elementos para 2 elementos



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Os estudantes identificaram que os números de cor vermelha eram ímpares e os números de cor verde eram pares. Em seguida, a pesquisadora perguntou sobre qual a cor do décimo quinto piso, já que esse não estava exposto na sequência. Imediatamente os estudantes responderam que este número seria vermelho, já que 15 é ímpar e então, nesta sequência, os números ímpares são os "pisos" vermelhos. Após a conclusão de todas as reflexões, os estudantes retornaram para a sala de aula e coletivamente analisaram novamente a sequência do grupo 2 na lousa, possibilitando que registrassem suas descobertas por escrito. Assim, as crianças, com o auxílio da pesquisadora realizaram um registro coletivo em que foi explicitado que a sequência tinha três elementos que eram vermelho, marrom e verde, que o padrão se repetia por três vezes e meia, e além disso, que as cores alternavam somando de três em três (Figura 7).

Figura 7: Estudante identificando o critério existente na sequência



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

A última questão da atividade era relacionada ao estudante descobrir a cor do piso de uma posição qualquer, ou seja, escolher um número (posição) e refletir sobre qual cor correspondia. As posições escolhidas foram entre décimo segundo à vigésimo, a maioria das crianças conseguiram identificar a posição dos números e as respectivas cores, porém algumas tiveram dificuldade de fazê-lo. Quando isso ocorreu, a pesquisadora entrevistou e acompanhou a argumentação dos estudantes e desenhou com o marcador de texto no quadro os pisos "imaginários" para que facilitasse e instigasse a compreensão desses.

Dançando como os bichos, adivinhe o padrão!

No último dia, estavam presentes oito estudantes, primeiramente houve a leitura do livro *Eugênio o gênio*, de Ruth Rocha, que discorre sobre a história de um burro muito inteligente, mas que empacava demais para chamar a atenção de seus pais, e que por fim, aprendeu a desempacar (Figura 8).

Figura 8: Livro *Eugênio, o gênio*



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Após os comentários de todos, chegou-se à conclusão de que a história mencionava diferentes tipos de animais. Em seguida, foi projetado na televisão a música "Imitando os

bichos", de Palavra Cantada, pois narra os movimentos de animais como o jacaré, cascavel, caranguejo, peixe-boi, tuiuiú, e até da criançada. Logo, todos foram à quadra e dançaram a música por três vezes seguidas para que fosse compreendido qual posição era de tal animal (Figura 9).

Figura 9: Dançando como os bichos



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Logo após, os estudantes retornaram à sala para realizar a brincadeira "Dançando como os bichos, adivinhe o padrão!" ou seja, um colega da turma se retirou do local e aguardou o restante realizar uma sequência de movimentos. Na elaboração da sequência as crianças encontraram dificuldades para se organizar e escolher os movimentos, dessa forma, houve a intervenção da pesquisadora. Ao terminar a sequência, Gael que estava do lado de fora da sala, retornou para adivinhar o motivo que se repetia (Figura 10).

Figura 10: Produção da sequência de movimentos



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Com a intenção de deixar claro a argumentação de Gael para o restante da turma, a pesquisadora realizou algumas questões que foram respondidas pelo mesmo:

Pesquisadora: Qual é o segredo Gael?

Gael: Eu já sei o segredo, sabe, porque é duas meninas e três meninos e duas meninas.

Pesquisadora: Tá, tudo bem, fizemos uma sequência de gênero sem a intenção, mas olha para as posições.

Gael: Serpente, jacaré, criançada, serpente, jacaré, criançada e serpente!

Pesquisadora: Muito bem! E quantas vezes o padrão se repete?

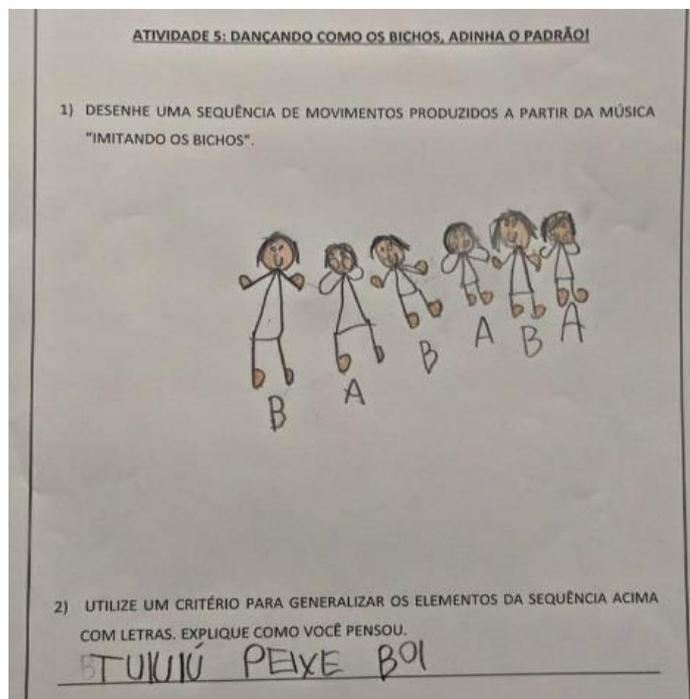
Gael: Duas, calma, três vezes.

Pesquisadora: Quantos elementos tem o padrão?

Gael: Ah, tem três elementos!

Gael concluiu que o padrão era composto por três elementos, e não dois. Em seguida, foi entregue a atividade impressa para que registrarem uma sequência de dois ou três elementos com os movimentos que mais gostaram. A pesquisadora desenhou no quadro uma simulação de como as posições poderiam ser desenhadas. De modo geral, todas as crianças tiveram facilidade para efetuar o registro pictórico legível, pois ficou claro quais eram as posições dos animais, além disso elas tiveram compreensão e autonomia ao realizar cada um a sua sequência.

Figura 11: Registro da sequência de movimentos dos bichos



Fonte: Arquivo das pesquisadoras.

Como mostra o registro, a estudante elaborou uma sequência de dois elementos, sendo eles tuiuíu e peixe boi (Figura 11), associando os elementos da sequência com as letras B e A, diferente de Gael que utilizou as iniciais dos animais. Essa prática demonstra

que, Clara compreendeu que independente do critério, quaisquer letras podem representar o padrão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme destacado anteriormente, este artigo adota o objetivo de apresentar sugestões de como oportunizar o desenvolvimento do pensamento no 1º ano. Os resultados deste estudo indicam a potencialidade de trabalhar o pensamento algébrico com a literatura infantil. Tendo em vista que, os livros colaboraram para despertar as curiosidades das crianças e desafiá-las a solucionar situações-problemas. O desenvolvimento do pensamento algébrico possibilitou a construção de um olhar crítico para as coisas a sua volta, ou seja, desenvolveu a ação de generalização de padrões de repetição e sequenciação.

As tarefas elaboradas foram baseadas nos dois livros de Ruth Rocha com o intuito de relacionar a Matemática em um contexto de exploração via literatura infantil. De início, após a leitura do primeiro livro observa-se que os estudantes despertaram a curiosidade na história e no que iriam trabalhar a partir do assunto levantado, destaca-se assim a potencialidade da literatura infantil para problematização e desencadeamento de tarefas que envolvem o desenvolvimento do pensamento algébrico. O compartilhamento de diversas perspectivas, a negociação de significado entre estudantes e pesquisadora, as diferentes formas de registro e as sínteses coletivas, utilização de materiais manipuláveis, músicas, danças contribuíram para a percepção de regularidade das cores, identificação de quantidades de elementos em um padrão, para que as crianças dessem continuidade a uma sequência, bem como criassem suas próprias sequências.

Sendo assim, os estudantes iniciaram a compreensão na prática da observação, argumentação e reconstrução da sequência, após isso, passaram a utilizar em seu vocabulário termos matemáticos como "sequência", "padrão", "motivo", "elemento", entre outros. Em seguida, os estudantes identificaram motivos de repetição, construíram suas próprias sequências com um padrão existente. De acordo com a realização das tarefas, destaca-se que o processo de generalização surgiu a partir da socialização e conceituação de novas perspectivas e estratégias que não dependeram totalmente da ação de contagem. Assim, é necessário entender que o papel do professor se amplifica na ideia de estimular, investigar e questionar os estudantes.

REFERÊNCIAS

ALVES, B. dos S. **Prática de Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico**: desenvolver o pensamento algébrico através de padrões. 2015. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º ano Ciclo do Ensino Básico) – Universidade de Évora. Évora. 2015.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.

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

LUNA, A. V. de A.; SOUZA, E. G.; LIMA, L. B. de S. A produção de textos algébricos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, **Anais...** 2018, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

LUVISON, C. da C. As potencialidades das tarefas investigativas sobre padrões numéricos em um 3º ano do Ensino Fundamental. In: NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (Orgs.). **Narrativas de aulas de Matemática de uma comunidade de investigação como prática de formação docente**. 1.ª ed. – Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, 2019.

MOREIRA, K. G. As estripulias de Pedrinho: trabalhando com a percepção de regularidade no 1º e 3º ano do Ensino Fundamental. In: NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (Orgs.). **Narrativas de aulas de Matemática de uma comunidade de investigação como prática de formação docente**. 1.ª ed. – Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, 2019.

NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (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.

SANTOS, C. C. S.; LUVISON, C. da C.; MOREIRA, K. G. A construção do pensamento algébrico no Ensino Fundamental I: possíveis trabalhos para a percepção de regularidades e de generalizações. In: NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (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. p.71-145.

SANTOS, C. C. S. Investigando padrões e generalizando: desafios aos alunos do 4º ano. In: NACARATO, A. M.; CUSTÓDIO, I. A. (Orgs.). **Narrativas de aulas de Matemática de uma comunidade de investigação como prática de formação docente**. 1.ª ed. – Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, 2019.

SCHMIDT, M. L. S. **Pesquisa participante**: alteridade e comunidades interpretativas. Instituto de Psicologia USP. 2006.

SERRA, P.; RODRIGUES, M. A emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos entre os livros infantis e os padrões de repetição. **Educação e Matemática**, São Paulo, v. 17, n. 2, 2017.