

“Matematizando a História”: uma articulação entre a literatura e a matemática na educação básica

“Mathematizing an History”: an articulation between literature and mathematics in the middle school

“Matematizar una Historia”: una articulación entre literatura y matemáticas en la escuela intermedia

Taynara de Oliveira Machado¹  
Cinthia Maria Felicio²  

Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar a contribuição da produção de histórias por estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II (EF) para o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos. A pesquisa foi realizada com 10 (dez) estudantes do 9º ano, em uma escola pública do Estado de Goiás. A pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa, que utilizou como instrumentos de coleta de dados a observação participante, o diário de bordo, as produções escritas e um questionário. Através da atividade “Matematizando a História”, em que os estudantes criaram relatos envolvendo conceitos matemáticos, foi possível identificar indícios de aprendizagem, desenvolvimento da escrita e da argumentação, além de uma participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Atividades de literatura e escrita. Linguagem matemática. Aprendizagem ativa.

Abstract

This article aims to analyze the contribution of story production by 9th-grade students in Middle School (MS) to the development of mathematical concept learning. The research was conducted with 10 (ten) 9th-grade students at a public school in the state of Goiás. The study followed a qualitative approach, employing participant observation, a logbook, written assignments, and a questionnaire as data collection tools. Through the activity “Mathematizing History,” where students created stories involving mathematical concepts, signs of learning, development of writing and reasoning skills, and active student participation in their own learning process were observed.

Keywords: Literature and writing activities. Mathematical language. Active learning.

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo analizar la contribución de la producción de historias por parte de estudiantes de 9º año de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) para el desarrollo del aprendizaje de conceptos matemáticos. La investigación se realizó con 10 (diez) estudiantes de 9º año en una escuela pública del Estado de Goiás. La investigación se desarrolló a partir de un enfoque cualitativo, que utilizó como instrumentos de recolección de datos la observación participante, el diario de campo, las producciones escritas y un cuestionario. A través de la actividad “Matematizando la Historia”, en la cual los estudiantes crearon relatos que involucraban conceptos matemáticos, fue posible identificar indicios de aprendizaje, desarrollo de la escritura y de la argumentación, además de una participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Actividades de literatura y escritura. Lenguaje matemático. Aprendizaje activo.

1 E-mail: taynaratom25@gmail.com

2 E-mail: cmfkoch@gmail.com

1. Introdução

Um dos componentes curriculares frequentemente considerado pelos estudantes da Educação Básica como de difícil compreensão é a Matemática. Os autores Oliveira, Negreiros e Neves (2015) discutem que essa dificuldade está relacionada ao caráter abstrato dos conceitos. Outro obstáculo no processo de ensino-aprendizagem está vinculado às dificuldades na interpretação de problemas matemáticos.

Smole e Diniz (2001, p. 72-73) argumentam que a dificuldade enfrentada pelos estudantes ao ler e compreender textos de problemas/desafios está, entre outros fatores, associada à ausência de um trabalho específico com o texto do problema. O estilo em que os problemas de Matemática são geralmente redigidos, a falta de compreensão de conceitos envolvidos no problema e o uso de termos específicos da Matemática, que não fazem parte do cotidiano dos estudantes, podem constituir obstáculos à compreensão e ao desenvolvimento do entendimento dos conceitos expressos e interpretados (MOREIRA, 2020).

Nesse sentido, é indispensável modificar a abordagem de ensino da Matemática, levando em consideração as necessidades dos estudantes e, portanto, conectando os conceitos e suas especificidades à realidade. Isso pode ser alcançado por meio da adoção de metodologias e recursos didáticos que sejam significativos e relevantes para os alunos na abordagem do ensino de Matemática.

Portanto, é fundamental que os professores, ao ministrar aulas de Matemática, possuam clareza acerca do significado de ensinar e aprender essa disciplina, uma vez que esse processo "é, em grande parte, aprender e utilizar suas diferentes linguagens – aritmética, geométrica, gráfica, entre outras" (KLUSENER, 2007, p. 181). Diante disso, é imprescindível que os educadores observem suas aulas desde o planejamento das atividades, seleção de atividades e seleção de exercícios para serem implementadas de forma coerente e objetiva nas suas turmas.

Klusener (2007) discute que a Matemática tem sido ensinada sem ênfase em sua linguagem e nas diferentes expressões que a envolvem (oral, escrita e visual). Como consequência, uma das causas da falta de habilidade com conceitos matemáticos pode ser atribuída à dificuldade de ler e interpretar enunciados e problemas relacionados ao desenvolvimento de cálculos, além da compreensão da linguagem matemática, que é repleta de simbologias e fórmulas, conforme enfatiza o autor.

Dessa forma, uma possibilidade para que os estudantes compreendam melhor a linguagem matemática e desenvolvam suas habilidades expressivas reside na articulação de atividades realizadas pelo professor que integrem a língua materna, especialmente por meio da literatura matemática. A língua materna e a Matemática possuem implicações significativas na sociedade; a primeira é utilizada para a comunicação e a expressão de pensamentos por meio da fala e da escrita, enquanto a segunda se aplica a situações cotidianas que envolvem contagem, adição, agrupamentos, entre outras possibilidades.

Portanto, articular a linguagem matemática e a língua materna no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes da Educação Básica, especialmente na etapa dos Anos Finais do Ensino Fundamental, pode contribuir para seu desenvolvimento em relação à linguagem matemática

e, assim, aprimorar sua interpretação na solução de problemas que envolvem essa área do conhecimento, sendo que essa pode ser caracterizada:

Pelo conjunto de seus símbolos, figuras, expressões algébricas e gráficos, ela codifica aquilo que a linguagem natural não consegue expressar, por exemplo, o intervalo dos números reais compreendidos entre um negativo e dois positivo, na forma codificada: $(-1, 2]$ (SILVA; SILVEIRA; OLIVEIRA, 2019, p. 216).

Quando se refere à Matemática enquanto ciência, trata-se de uma linguagem universal impregnada de símbolos, os quais, assim como sua oralidade, são derivados da língua materna para facilitar a compreensão. Nesse sentido, com a falta de uma oralidade própria, a escrita matemática não seria possível, em um primeiro momento, sem o auxílio da língua materna

De acordo com Machado (2011), tanto a língua materna quanto a linguagem Matemática são fundamentais na compreensão e apreensão de diferentes conhecimentos, em diferentes setores, mas que se tornam incompreensíveis de maneira isolada. Destarte, as duas se complementam e permitem aos sujeitos interpretar o mundo.

A partir do exposto, apresenta-se como tema a articulação entre a língua materna e a linguagem matemática, por meio da integração da literatura e da produção de histórias pelos estudantes. O objetivo deste artigo é analisar a contribuição da criação de histórias para alunos do 9º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos.

O artigo está organizado em cinco tópicos. O primeiro, *Introdução*, apresenta a contextualização do tema. Em seguida, no tópico *O uso da literatura no ensino de Matemática*, são discutidas as possibilidades de articulação entre a literatura e a matemática, com base em teóricos da área. No terceiro tópico, delimita-se a *Metodologia da pesquisa*, e no quarto, são apresentados e discutidos os dados encontrados, subdivididos em *A sequência didática desenvolvida*, onde é feita uma breve descrição da sequência didática e *Matematizando a história: o desenvolvimento dos estudantes*, em que se analisa a contribuição dessa atividade para o aprendizado de matemática dos alunos do 9º ano dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Por fim, nas *Considerações finais*, são reflexões tecidas sobre o objeto de pesquisa.

2. O uso da literatura no ensino de Matemática

O ensino de Matemática na Educação Básica deve ser diversificado, com o objetivo de auxiliar o estudante na compreensão do mundo. A diversificação do processo de ensino e aprendizagem contribui para tornar o estudo mais atraente, promovendo a participação ativa dos estudantes em sua própria aprendizagem. Além disso, o professor pode, nesse contexto, estimular a imaginação dos alunos, o que favorece a superação de bloqueios no aprendizado, conforme afirma Campos e Montoito:

[...] desenvolverá um papel importante na construção das ideias à medida que a leitura avança [e] o professor, utilizando-se das ideias do autor que será trabalhado, tentará tirar o aluno da postura de passividade, tão característico do ensino receptivo (CAMPOS; MONTITO, 2010, p. 165).

A linguagem é uma das formas desenvolvidas pela humanidade que possibilita a compreensão do mundo, sendo, portanto, necessário que todos os indivíduos tenham acesso a diferentes formas de linguagem criadas pela humanidade. A linguagem constitui-se ontologicamente não ser humano e, como tal, não é um mero instrumento que a consciência utiliza para se comunicar com o mundo. "A própria consciência é impensável sem a linguagem" (GADAMER, 2002, p. 204). De outro modo, o conhecimento das diversas linguagens é fundamental para a formação da consciência. Para tanto, neste trabalho é enfatizada a articulação entre a linguagem matemática e a língua materna, integradas mediante a literatura.

Destaca-se que, nas aulas, o educador matemático tem a responsabilidade de auxiliar na investigação da leitura e da escrita matemática, sendo importante que o docente esteja atento a estabelecer as conexões necessárias, uma vez que os conteúdos trabalhados nesse componente curricular possuam uma linguagem técnica e repleta de representações simbólicas. Logo, as quais precisam ser vinculadas à rotina do aluno, para que assim, ele possa começar a estabelecer relações de maior significado em sua aprendizagem Matemática (FONSECA; CARDOSO, 2009).

É importante citar que nas aulas, o educador matemático tem a responsabilidade de auxiliar na investigação da leitura e a escrita Matemática, sendo importante também, que esse esteja atento para estabelecer as conexões necessárias, pois os conteúdos trabalhados nesse componente curricular possuem linguagem técnica e plena de representações simbólicas, que precisam ser vinculadas à rotina do estudante, para que assim, ele possa começar a estabelecer relações de maior significado em sua aprendizagem Matemática (FONSECA; CARDOSO, 2009).

Nessa conexão, a articulação entre a literatura e a matemática tem sido objeto de diversas pesquisas voltadas para a Educação, com ênfase no ensino de Matemática. Citam-se alguns autores que têm investigado essa temática, focando no ensino de conteúdos, como Arnold e Dalcin (2020), Oliveira e Rezende Filho (2020) e Cunha (2020). Esses autores discutem e apresentam possibilidades pedagógicas para o uso de livros, revistas e contos clássicos nas aulas, facilitando o ensino da Matemática de forma motivadora e estimulando a participação ativa dos estudantes.

Sobre o uso da literatura no processo de ensino e aprendizagem, observam-se diversas vantagens, que vão desde a contextualização do conhecimento até o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais que auxiliam o aprendizado dos estudantes. Roedel (2016) discute as possibilidades de contextualização das aulas de matemática a partir do uso da literatura e de sua aproximação com a realidade dos estudantes, o que os motiva ao estudo e, consequentemente, à aprendizagem.

No que tange à motivação dos estudantes, argumenta-se que a articulação entre literatura e Matemática, conforme discutido pelos autores Montemór e Fernandes (2015), apresenta possibilidades didáticas ao estimular os estudantes a comunicarem suas ideias por meio das histórias. Isso permite que eles relacionem situações matemáticas a experiências do cotidiano, facilitando a compreensão de diferentes conceitos. Botelho e Carneiro (2018) também observam a potencialidade dessa articulação na resolução de problemas, enquanto Cunha e Montoito (2020) reforçam que a linguagem matemática pode ser trabalhada para facilitar o desenvolvimento de notações que auxiliam na resolução de problemas, no entendimento de conceitos e nos processos de interpretação e argumentação das ideias.

Hahn et al. (2011) argumentam que, no ensino da matemática, a literatura tende a desenvolver, além dos conceitos matemáticos, aspectos que dificilmente seriam explorados em uma aula tradicional:

A Literatura, pelo fato de sempre trazer novas perspectivas, visões de mundo contextualizadas e por ser caracterizada como uma arte, está em constante transformação/ inovação, representando diversas percepções da realidade. Quem possui o hábito de leitura, por consequência, escreve bem, sabe expressar-se com facilidade e de maneira correta, consegue interpretar todo tipo de situação textual, possui argumentos críticos, entre outros aspectos positivos, que são utilizados na Matemática (HAHN *et al.*, 2011, p. 3).

Observou-se que o desenvolvimento de práticas pedagógicas nas aulas de Matemática, por meio da literatura, pode contribuir para que os estudantes desenvolvam a prática de leitura, bem como a escrita e a interpretação. Roedel (2016) discute que essas práticas podem auxiliar os estudantes na organização de seus pensamentos matemáticos, na interpretação de dados e na problematização, refinando suas soluções e esclarecendo melhor os conteúdos e suas aplicações, tornando o aprendizado da matemática muito mais interessante para eles. Portanto, essa abordagem desenvolve aprendizagens essenciais que ajudam no fortalecimento do pensamento lógico e crítico.

Segundo Moreira (2020), a leitura convida o leitor a participar, emitir opiniões e encorajar o uso de uma variedade de habilidades mentais, como classificação, seriação, levantamento de hipóteses e formulação e resolução de desafios. Esses aspectos precisam ser explorados pelo professor de Matemática em suas aulas para promover a aprendizagem dos estudantes. Destaca-se que esse objetivo será alcançado por meio de um planejamento intencional, articulado com as necessidades e especificidades da turma em que a prática será desenvolvida.

Esse autor também aponta outras aprendizagens que podem surgir da articulação entre o ensino de literatura e matemática, como a argumentação e a promoção do raciocínio lógico. Conforme a mediação do professor no processo de promoção da criatividade e liberdade para expor ideias e trabalhar em grupo, é possível perceber essa dinâmica a partir de suas palavras em que:

A argumentação, mais uma vez, torna-se importante na construção do conhecimento matemático. Diariamente, as crianças devem ter a oportunidade de ouvir histórias e ter contato com os livros e as histórias escolhidas que, ao serem lidas ou contadas, propiciam a formação do conceito individual, e depois coletivo, dos temas abordados, e ainda servem de base para as discussões e questionamentos, ativando a criatividade com o surgimento de opções para elaboração dos trabalhos e construções posteriores (Moreira, 2020, p. 83).

Observou-se que, devido à importância da argumentação para a aprendizagem da matemática, o contato com as histórias e a sua contação podem facilitar o desenvolvimento dessa habilidade pelos estudantes. Em relação ao raciocínio lógico, Moreira alerta, enquanto educadores em formação continuada, que a:

Tarefa do educador é, então, desafiar o pensamento da criança, provocando desequilíbrios e proporcionando a descoberta e a invenção, não a memorização mecânica. Seguindo estes preceitos, a união literatura-matemática será de grande valor para a formação do raciocínio lógico (Moreira, 2020, p. 83).

Atividades que estimulam o raciocínio lógico e promovem o pensamento crítico oferecem ao professor a oportunidade de trabalhar questões desafiadoras, permitindo que os estudantes vão além da memorização e reprodução de fórmulas e exercícios. Conforme discutido por Moreira (2020), o professor desempenha um papel fundamental na prática pedagógica, sendo responsável por utilizar a literatura de maneira significativa para suas turmas, ajudando os alunos a reconhecerem a matemática nas leituras e produções realizadas ao longo das aulas.

Nesse contexto, é crucial considerar que essa articulação entre literatura e matemática deve ser desenvolvida ao longo da trajetória escolar dos estudantes, complexificando-se à medida que eles se apropriam do conhecimento. Além disso, diversos conteúdos podem ser explorados a partir dessa relação. Por exemplo, Roedel (2016) trabalhou o conteúdo de geometria por meio da contação de histórias; D'Avila, Metz e Burtet (2016) abordaram os conceitos de grandezas e medidas; Araujo et al. (2019) focaram na resolução de expressões numéricas, também utilizando contações de histórias; e França (2021) desenvolveu o conteúdo de raciocínio lógico, incentivando a produção de vídeos pelos estudantes que relacionassem literatura e matemática.

Alguns livros que podem ser utilizados nas aulas de matemática incluem "Pato! Coelho!" (Silveira; Gonçalves; Silva, 2016), "Polígonos, centopeias e outros bichos" (França, 2021) e "Alice no País do Espelho" (Canto; Wanderer, 2021). A literatura nas aulas de matemática também possibilita a incorporação de tecnologias, tornando as aulas mais lúdicas (Montemór; Fernandes, 2015; Roedel, 2016; Botelho; Carneiro, 2018; Cunha; Montoito, 2020) e criativas (Arnold e Dalcin, 2020; Oliveira e Rezende Filho, 2020; Cunha, 2020; Durões, 2021).

Portanto, a articulação entre literatura e linguagem matemática deve ser mais efetivada nas salas de aula, pois, como discutido, possui grandes potencialidades para promover o aprendizado de estudantes em diferentes faixas etárias.

3. Metodologia

Este trabalho refere-se a uma pesquisa de mestrado e apresenta dados parciais da investigação. Tanto o artigo quanto a pesquisa adotam uma abordagem qualitativa, que, conforme afirmam Ludke e André (1986), permite explorar os problemas em seus contextos naturais, envolvendo a participação direta do pesquisador e a interação com o objeto de estudo. Os dados coletados são abundantes em detalhes, o que demanda a utilização de instrumentos que favoreçam a compreensão aprofundada do problema de pesquisa.

A observação participante foi utilizada para coletar dados que descrevem como o uso de propostas envolvendo métodos para relacionar literatura com Matemática, por meio de leitura dinamizadora, pode auxiliar na aprendizagem de estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Ou seja, foi realizada mais do que uma simples observação das aulas, consistindo em uma reflexão crítica de todos os fenômenos presentes.

Segundo Ludke e André (2018, p. 32), a observação "[...] é uma estratégia que envolve, portanto, não só a observação direta, mas todo um conjunto de técnicas metodológicas, pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada [...]". Durante as observações, foram

realizadas anotações no diário de bordo, que posteriormente foram analisadas e refletidas pelas pesquisadoras.

Também foi aplicado um questionário aos estudantes, composto por 12 questões abertas e fechadas, que foi entregue para ser respondido ao final da pesquisa. De acordo com Severino, ao aplicar um questionário:

As questões devem ser pertinentes ao objeto e claramente formuladas, de modo a serem bem compreendidas pelos sujeitos. As questões devem ser objetivas, de modo a suscitar respostas igualmente objetivas, evitando provocar dúvidas, ambigüidades e respostas lacônicas. Podem ser questões fechadas ou questões abertas (SEVERINO, 2013, p. 109).

O questionário aplicado tinha como finalidade descrever as percepções dos alunos em relação à metodologia utilizada (linguagem matemática para o ensino de Matemática), bem como sua interação com a linguagem matemática empregada em textos específicos da disciplina. Nesse questionário, buscou-se verificar se houve uma relação entre a linguagem materna e a apreensão da linguagem matemática, mediada por um livro literário. Ressalta-se que os alunos não se identificaram nas respostas, o que lhes permitiu responder com total liberdade.

A escolha dessa turma, conforme já mencionado, se deu pelo fato de, em 2023, esses alunos participarem de avaliações externas, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás (SAEGO), que têm como objetivo verificar o nível de aprendizagem das escolas da rede pública nas disciplinas de Português e Matemática.

Para a análise dos dados, utilizou-se as contribuições da Análise de Conteúdo de Laurence Bardin, que consiste em técnicas de investigação voltadas para descrever de forma objetiva, sistemática e quantitativa o conteúdo manifesto (Bardin, 2016). De acordo com Bardin, a análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2016, p. 48).

Além disso, a técnica de Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016), se estrutura em três etapas:

- 1) pré-análise, onde são formuladas as hipóteses e os objetivos;
- 2) exploração do material;
- 3) tratamento dos resultados obtidos e interpretação, com o objetivo de torná-los relevantes e válidos.

Essas etapas foram consideradas na reflexão sobre os dados levantados durante a pesquisa.

4. A sequência didática desenvolvida

Para o desenvolvimento da pesquisa de mestrado, foi aplicada uma sequência didática com os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, utilizando como ferramenta o livro “Matemática

Mortífera", escolhido pelos próprios alunos. O livro, escrito por Kjartan Poskitt, renomado autor na área, teve sua 2ª edição publicada no Brasil pela editora Melhoramentos, em 2015. A obra contém 16 "capítulos", que apresentam diversas situações matemáticas. Esse material literário oferece diferentes recursos para serem utilizados nas aulas de Matemática, pois aborda conceitos como as quatro operações (+, -, x e ÷), potenciação, notação científica, Teorema de Pitágoras, semelhança de triângulos, entre outros.

A sequência didática foi composta por quatro atividades, que buscaram, a partir dos conceitos matemáticos apresentados no livro, promover a compreensão desses conteúdos por meio da linguagem matemática. Zabala (1998) define as sequências didáticas como instrumentos capazes de organizar um conjunto de atividades planejadas para cumprir determinados objetivos. Não se trata apenas de um conjunto de tarefas, mas de um material que serve como parâmetro para identificar e caracterizar a forma de ensinar.

Ao final, a sequência didática unirá duas áreas relevantes para o entendimento de mundo — literatura e matemática —, que servirão de apoio à prática docente, ajudando os alunos a desenvolverem a capacidade de "ouvir, ler, pensar e escrever sobre matemática" (SMOLE et al., 2004, p. 8). Vale destacar que a sequência elaborada constituirá um produto educacional a ser disponibilizado para professores de Matemática da Educação Básica.

A sequência didática foi planejada seguindo o modelo de Zabala (1998), que propõe descrever a intervenção por meio do grau de participação dos alunos nas atividades, a extensão do tema abordado, a condução das aulas e o tempo dedicado, além de detalhar os materiais utilizados e os objetivos de aprendizagem de cada atividade. A seguir, apresentamos uma breve descrição da sequência didática desenvolvida com os estudantes.

A primeira atividade, denominada "*Contação de Histórias*", consistiu em um vídeo de 5 minutos e 45 segundos, planejado pela professora/pesquisadora e produzido por um designer gráfico. Nele, a pesquisadora narra a história "A Comovedora Saga dos Vetores Valentões", que conta a saga do Coronel Cancela e seus vetores em busca de salvar a princesa Laplace, ilustrando como ele acabou se endividando por não dominar bem a Matemática.

A segunda atividade, intitulada "*Ler +*", foi uma leitura colaborativa do livro "Matemática Mortífera", realizada em formato de roda de conversa entre os estudantes. A terceira atividade, "Matematizando a História", convidou os alunos a produzirem suas próprias histórias com temáticas matemáticas. Para inspirá-los, eles puderam ler ou reler o livro "Matemática Mortífera" e utilizar três cartões, que indicavam o personagem obrigatório, o local ou ação do personagem e o que ele usava na história. Além disso, os estudantes precisavam seguir algumas regras, como incluir no enredo um problema, charada ou desafio matemático.

A quarta e última atividade foi o "*Quizsinistro*", um jogo no formato de quiz, elaborado no PowerPoint, que permitiu a inserção de imagens, figuras geométricas, áudios e hiperlinks, além de oferecer a possibilidade de criar, editar e organizar textos, com opção de compartilhamento digital.

A seguir, são apresentadas as reflexões sobre uma das atividades desenvolvidas na sequência didática, intitulada "*Matematizando a História*".

4.1. “Matematizando a história”: o desenvolvimento dos estudantes

A aplicação da atividade “*Matematizando a História*” ocorreu no dia 22 de maio de 2023, com a participação de 10 estudantes. Inicialmente, os alunos foram levados à biblioteca da escola, onde a pesquisadora apresentou a proposta da atividade. Esta consistia em produzir uma história ou história em quadrinhos que, obrigatoriamente, incluísse em seu enredo uma situação, um problema, uma charada ou um desafio com tema matemático, além da presença de três elementos: um personagem obrigatório, onde ele estava ou o que estava fazendo, e o que ele estava usando.

Para o desenvolvimento da atividade, foram entregues aos estudantes três cartões contendo os referidos elementos, conforme descrito no produto educacional. Cada estudante escolheu seus cartões de maneira aleatória.

A princípio, os alunos se mostraram tímidos com a proposta. Um deles afirmou que não tinha criatividade para produzir ou escrever. No entanto, para tranquilizá-los, foi ressaltado que, por se tratar de uma escrita livre, poderiam se sentir à vontade para criar e se expressar. Também foi reafirmado que as histórias não seriam expostas para a turma, sendo lidas apenas pela pesquisadora. A atividade foi realizada em duas aulas de 50 minutos.

Nessa proposta, os estudantes tiveram a oportunidade de utilizar a criatividade e imaginação por meio da escrita. Durante o planejamento, foram considerados os resultados da pesquisa de mestrado de Allein (2019), que envolveu a escrita expressiva nas aulas de Matemática, com o objetivo de incentivar a reflexão, reorganização de ideias e compreensão de conteúdos, principalmente em geometria espacial.

De acordo com o diário de bordo da pesquisadora, era perceptível a insegurança dos estudantes em determinar sobre o que poderiam escrever relacionado à matemática, como poderiam se expressar e se suas frases estavam ou não estabelecendo ligações e conexões adequadas (ALLEIN, 2019, p. 67).

Pensando nisso, e com o objetivo de romper esses obstáculos, os estudantes receberam apoio de três elementos fundamentais para o início de suas escritas. Esses elementos consistiam em um personagem, onde ele estava ou o que estava fazendo, e o que estava usando, conforme descrito anteriormente. O objetivo era criar um enredo que conectasse esses três elementos a um problema, charada ou desafio matemático.

No entanto, mesmo com esses apoios, foi observado que os estudantes ainda sentiram dificuldades em escrever. Um participante, desanimado, afirmava que não conseguia pensar em nada e que não teria criatividade para escrever. Em situações como essa, é necessário ser mais flexível e buscar um diálogo encorajador com os estudantes. Foi sugerido, então, que esse aluno voltasse a ler o livro “*Matemática Mortífera*” para se inspirar e ter ideias sobre o que escrever. Entretanto, percebeu-se que o estudante em questão estava envergonhado. Foi reafirmado que sua história não seria exposta aos demais colegas e que ele poderia se sentir à vontade. Ele poderia desenvolver sua história em casa, onde teria total liberdade para escrever, errar, reescrever e conferir.

Destaca-se que as necessidades dos estudantes precisam ser consideradas pelos professores no desenvolvimento de práticas pedagógicas como a proposta, já que os alunos não estão habituados a ler e escrever nas aulas de Matemática, especialmente sobre a própria disciplina. Con-

forme observado na análise dos questionários aplicados aos estudantes, todos afirmaram nunca terem lido livros nas aulas de Matemática. Ou seja, essa é uma prática nova para eles, e o professor precisa ter clareza disso ao elaborar seu planejamento. Esse resultado confirma a necessidade de propor mais intervenções como essa nas aulas de Matemática, visto que a literatura pode proporcionar a criação de contextos de aprendizagem significativos, fundamentais para o aprendizado matemático (CUNHA; MONTOITO, 2020).

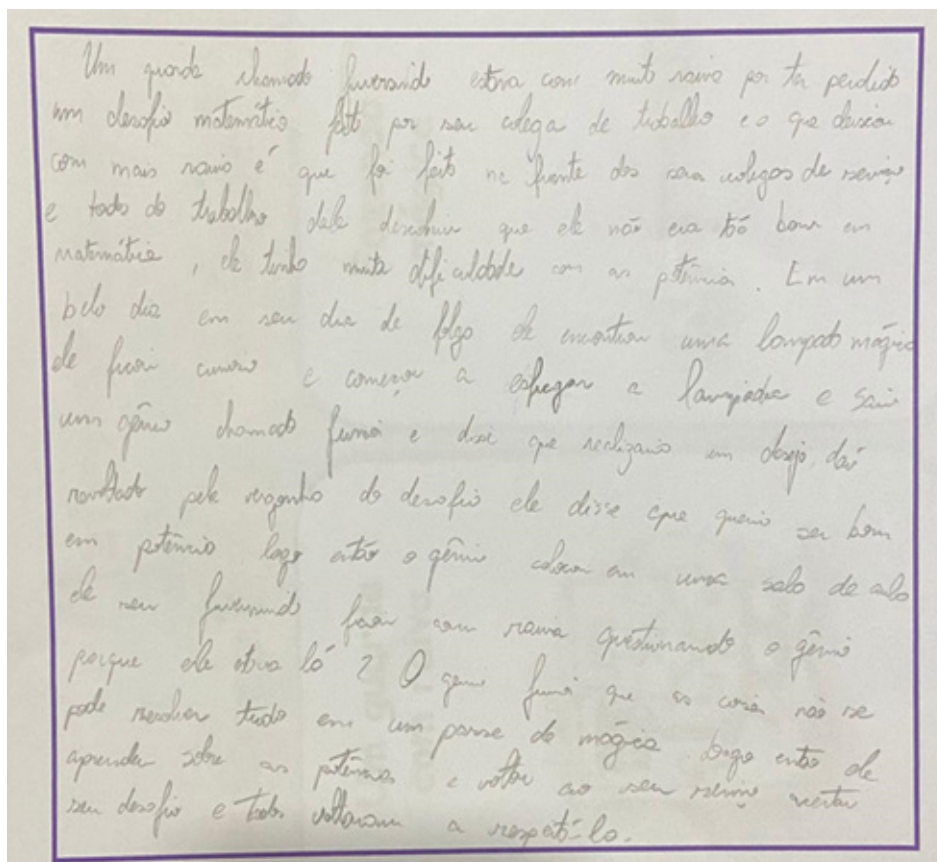
Nesse sentido, Vygotsky (2010, p. 537) afirma que "[...] o desenvolvimento mental da criança não se caracteriza só por aquilo que ela conhece, mas também pelo que ela pode aprender", o que torna necessário encorajar os estudantes a enfrentarem novos desafios. Foi esse o posicionamento adotado enquanto mediávamos essas atividades com a turma. Os demais estudantes concluíram suas escritas com tranquilidade e, com flexibilidade, foi possível garantir a participação de todos.

Assim, as histórias produzidas pelos estudantes foram analisadas considerando os critérios previamente planejados para o desenvolvimento de nossa pesquisa, com base nas seguintes categorias:

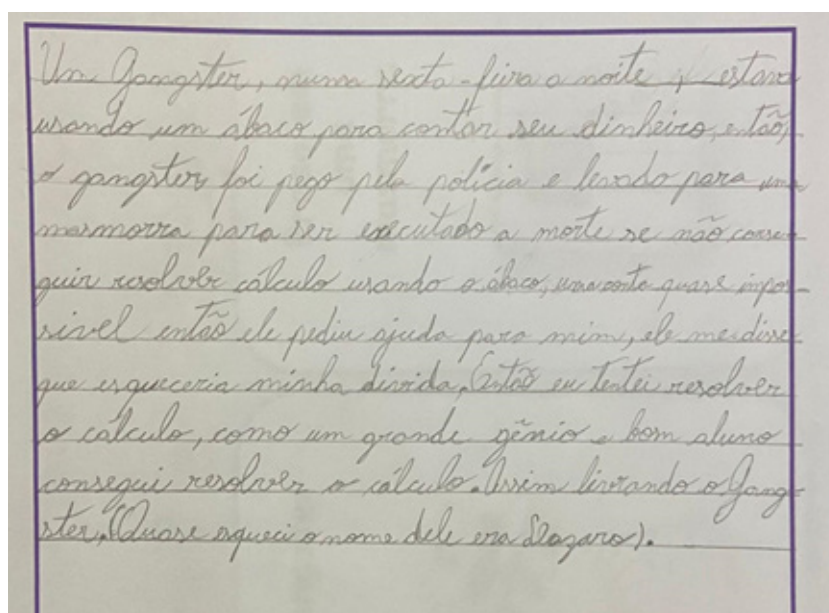
- 1) Fez o uso dos elementos retirados como apoio para sua história?;
- 2) Fez o uso da matemática de modo adequado, inserindo-a ao enredo?;
- 3) Inseriu a matemática em alguma situação cotidiana?;
- 4) Expressou algum sentimento ou emoção ao longo do enredo?.

Em todas as histórias, os estudantes inseriram os elementos obrigatórios e os recursos matemáticos também apareceram. Entretanto, nem todos conseguiram adequar a Matemática de maneira correta. Esse resultado era esperado, conforme afirmam Santos e Nacarato (2014, p. 88): "o processo de escrita nas aulas de Matemática demanda esforço contínuo por parte do professor, pois há necessidade de dar uma devolutiva aos alunos, apontando seus progressos e suas lacunas". Considerando que a pesquisa possui um tempo determinado para ser desenvolvida, esse processo contínuo se torna inaplicável.

A inserção da Matemática em alguma situação cotidiana não apareceu em nenhuma das histórias. No entanto, foi notado o esforço dos estudantes em tornar a Matemática presente. Observou-se também que alguns alunos expressaram sentimentos e emoções ao se incluírem nas narrativas, além de introduzirem personagens que faziam alusão a professores de Matemática, o que sugere a presença de afetividade e envolvimento no processo. As Figuras 1 e 2 apresentam as narrativas e colocações que foram apresentadas pelos estudantes.

Figura 1: História escrita por um dos participantes.

Fonte: Autora (2023).

Figura 2: História escrita por um dos participantes.

Fonte: Autora (2023).

Ao desenvolver a leitura das histórias, uma chamou a atenção pelo uso da criatividade e imaginação do estudante, que utilizou recursos matemáticos descritos no livro “Matemática Mortífera” para escrever sua história. O estudante produziu o conteúdo em formato de “história em

quadrinhos", demonstrando habilidade e empolgação ao apresentar uma versão criativa e interessante para ser explorada pelos professores, aliando matemática, leitura e arte por meio de uma linguagem simples e criativa, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3: Elementos da história retratados por um dos participantes de forma criativa.



Fonte: Autora (2023).

Antes de participarem dessa atividade, os estudantes passaram por um processo de ouvir e ler histórias, familiarizando-se com os conceitos matemáticos. Vygotsky (2009, p. 66) afirma que "[...] antes de querermos atrair a criança para alguma atividade, precisamos interessá-la por essa atividade, [...] restando ao professor apenas orientá-la na atividade". Esse autor reitera ainda que "para educar um escritor, deve-se desenvolver na criança um forte interesse pela vida à sua volta. A criança escreve melhor sobre o que lhe interessa, principalmente se compreendeu bem o assunto" (VYGOTSKY, 2009, p. 66).

Embora tenham recebido inspirações, ajuda e incentivo, notou-se que escrever e falar sobre Matemática ainda é considerado difícil. Os estudantes reconhecem a importância e a presença da Matemática no dia a dia, como evidenciado na atividade anterior, mas ainda enfrentam obstáculos para relacioná-la com suas vivências. No entanto, em relação à leitura do livro e à apreensão de novos conhecimentos a partir dele, pode-se verificar influências nas escritas das histórias.

De forma geral, a atividade cumpriu seu objetivo de possibilitar aos estudantes a articulação de conceitos matemáticos com a literatura, pois eles foram os produtores de suas histórias, tornando-se ativos e protagonistas no seu processo de aprendizagem. Além disso, desenvolveram habilidades como argumentação, criatividade e a associação da Matemática com o cotidiano, conforme destacado por Botelho e Carneiro (2018), Cunha e Montoito (2020) e Moreira (2020).

Com relação à leitura do livro "Matemática Mortífera" e as contribuições que ele trouxe para sua aprendizagem, observa-se que os estudantes gostaram de ler o livro, especialmente o capítulo sobre o resgate da princesa, que foi o mais citado. Eles também apreciaram o capítulo que narra

a história de grandes matemáticos e o capítulo que explica como são dados diferentes nomes aos dias. Nenhum estudante mencionou capítulos que não gostou de ler.

Os estudantes foram questionados se gostariam de ler ou trabalhar com outros livros literários nas aulas de Matemática:

Excerto 1: “não, porque é muito difícil”;

Excerto 2: “sim, pois foi divertido ver as coisas que a gente aprendeu na sala de aula e ver no livro”;

Excerto 3: “não, muita coisa para resolver, mas eu topava”;

Excerto 4: “sim, próximo livro seria: Alice no país da matemática”;

Excerto 5: “sim, porque é bem prático e conforme eu leio compreendo melhor algumas questões”.

Observou-se que a maioria dos estudantes expressou o desejo de ter mais aulas que utilizassem a literatura para o estudo da Matemática. Isso evidencia que a literatura, mesmo nas aulas dessa área do conhecimento, pode ser uma ferramenta de aprendizagem, diversão e prazer, na qual o professor pode criar situações que encorajem os estudantes a compreender e se familiarizar com expressões e sinais gráficos, estabelecendo conexões entre a língua materna e a linguagem matemática (Smole, 2004). Ao criar tais situações, proporciona-se a eles oportunidades para ouvir, ler e escrever sobre Matemática.

Dessa forma, essa foi uma prática diversificada que recebeu a aprovação dos estudantes, pois nenhum deles apresentou afirmações negativas em relação à aula, demonstrando que essa é uma prática viável de ser desenvolvida e que precisa ser amplamente explorada, como ressaltam os autores Montemór e Fernandes (2015), Roedel (2016), Botelho e Carneiro (2018), Cunha e Montoito (2020), Arnold e Dalcin (2020), Oliveira e Rezende Filho (2020) e Cunha (2020).

Sobre a aprendizagem desenvolvida a partir da sequência didática, os estudantes afirmaram:

Excerto 7: “várias coisas, reforçou bastante o meu conhecimento”;

Excerto 8: “aprendi um pouco mais de matemática”;

Excerto 9: “aprendi muita coisa, atividades, conversamos sobre o livro”;

Excerto 10: “eu aprendi sobre potência, sobre razão e proporção, os tipos de relógio e entendi um pouco sobre semelhança de triângulos”.

Portanto, os aprendizados foram ampliados e passaram a fazer parte das falas dos participantes. Apesar do curto período, seria interessante ter mais oportunidades para aprofundar o estudo. Ao expressarem essas afirmações, os estudantes demonstram que refletiram sobre o que aprenderam ou não em Matemática. Nesse sentido, Powell e Bairral (2006, p. 28) argumentam que:

A reflexão sobre a matemática que estão aprendendo leva os discentes a importantes avanços cognitivos e afetivos. Estudantes adquirem mais controle sobre sua aprendizagem e desenvolvem critérios para fiscalizar seu processo. Essa capacidade de controlar e fiscalizar o processo do aprendizado causa sentimentos de realização. Alunos também desenvolvem confiança e motivação para fazer e entender matemática (POWELL; BAIRRAL, 2006, p. 28).

Portanto, quando os estudantes conseguem refletir sobre o que aprenderam ou não, demonstram certa autonomia e responsabilidade pela sua aprendizagem, podendo, assim, desenvolver confiança e motivação para aprender Matemática. A reflexão, nesse contexto, é outra habilidade desenvolvida pelos estudantes por meio das atividades realizadas. Também é importante ressaltar que o planejamento das atividades precisa ser intencional e baseado nas necessidades dos estudantes, com o objetivo de promover a aprendizagem de forma diversificada, motivadora e lúdica. Assim, atividades como a discutida neste trabalho devem ser previamente planejadas e replanejadas pelo professor de Matemática, ajustando as situações e os objetivos a serem alcançados em suas turmas.

A reflexão sobre a sequência didática e as respostas dos estudantes ao questionário aplicado evidenciam algumas lacunas que precisam ser preenchidas com relação à metodologia desenvolvida, especialmente no que diz respeito à conexão entre a leitura do livro e a simbologia matemática. É necessário, portanto, que a linguagem matemática seja constantemente revisitada com os estudantes, uma vez que não lhes é comum. Entretanto, ressalta-se que, ao utilizar a literatura nas aulas de Matemática, é possível despertar o interesse, a participação e oferecer uma nova perspectiva da Matemática pelo olhar literário dos alunos.

Arnold (2016) expõe que a literatura deve ser utilizada de modo a circular nas mãos das crianças em diferentes espaços, proporcionando-lhes o desenvolvimento de capacidades como análise, levantamento de hipóteses, raciocínio, entre outras, habilidades fundamentais para a compreensão da linguagem matemática como uma linguagem que contribui para a leitura de mundo, articulando aspectos importantes que possibilitam a conexão entre literatura e matemática.

5. Conclusões

Os resultados obtidos mediante a análise da sequência desenvolvida, bem como dos questionários, demonstraram lacunas no que se refere à articulação entre a leitura do livro e a simbologia matemática, evidenciando um obstáculo na apreensão da linguagem matemática pela proposta apresentada. Diante dessa lacuna, sugere-se que, ao desenvolver práticas pedagógicas a partir da literatura, símbolos como os de soma, subtração, multiplicação e divisão sejam representados no quadro e discutidos em diversas situações e vivências, de modo que sejam ressignificados pelos estudantes, isto é, para que façam parte de suas vidas e, assim, possam reconhecê-los em diferentes contextos.

As lacunas observadas também ressaltam a importância do professor, que, ao desenvolver atividades diversificadas, deve organizar um planejamento intencional e visitar constantemente esse planejamento, a fim de ajustá-lo conforme as necessidades dos estudantes. Nesse sentido, destaca-se que o trabalho do professor precisa ser intencional, buscando promover o envolvimento e a participação ativa dos alunos.

Conclui-se que a proposta de pesquisa permitiu identificar a necessidade de mudanças na prática pedagógica, além de apresentar possibilidades que podem contribuir de forma significativa para a aprendizagem matemática, uma vez que proporcionou a interação entre os estudantes para a construção de novos conhecimentos e permitiu que se expressassem por meio da escrita e da argumentação relacionadas à linguagem matemática e suas expressões.

Portanto, práticas pedagógicas que integram atividades literárias com conceitos de matemática básica precisam fazer parte tanto do planejamento quanto da prática pedagógica dos professores dessa área, podendo, inclusive, trazer melhorias quando trabalhadas de forma interdisciplinar entre professores de matemática e de linguagens.

6. Referências

ALLEIN, Gilberto Antonio. *A [re]exploração do espaço tridimensional por meio da escrita expressiva em matemática em um livro paradidático com estudantes do nono ano do ensino fundamental*. 2019. 139f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville-SC.

ARAUJO, Wellington Rodrigues; MONTEIRO, Gabriel de Lima; MONDINI, Fernanda; PAULO, Rafael Martins. Ensino da Matemática por meio da contação de Histórias. *Hipátia*, v. 4, n. 2, p. 312-317, 2019.

ARNOLD, Daniele dos Santos. *Matemáticas presentes em livros de leitura: possibilidades para a educação infantil*. 2016. 241f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática)–Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS.

ARNOLD, Daniele dos Santos; DALCIN, Adriana. Matemática e Literatura Infantil: um livro, um jogo e o desafio de “desenhar” o tempo. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 10, n. 2, p. 167-181, 2020.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2016.

BOTELHO, Luciana Pereira Figueiredo; CARNEIRO, Ricardo Ferreira. Era uma vez... histórias infantis e matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática*, Juiz de Fora, v. 2, n. 2, p. 45-62, 2018.

CAMPOS, Rita de Sousa Pereira; MONTITO, Rogério. O texto alternativo ao livro didático como proposta interdisciplinar do ensino de ciências e matemática. In: PIROLA, Nelson Antonio. (Org.). *Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 157-174.

CANTO, Claudia Batista do; WANDERER, Fernanda. Educação Matemática e Literatura: possibilidades de ressignificações. *Revista de Educação, Ciência e Cultura*, v. 26, n. 1, 2021.

CUNHA, Ana Valéria. Literatura Infantil e a Dupla Narrativa Verbal e Visual: como estas inter-relações podem favorecer a aprendizagem de conceitos matemáticos. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 10, n. 2, p. 154-166, 2020.

D’AVILA, Carlos Bernardo; METZ, Isadora Regina; GURTER, Silvana Telles. Brincando e aprendendo matemática com os três porquinhos. In: XVI Congresso Internacional de Educação Popular, Anais [...]. Santa Maria: UFMS, 2016.

DURÃES, Vanessa da Costa. *Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones nas aulas de Matemática: uma proposta, várias possibilidades!* 2021. 192f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS.

FONSECA, Maria da Conceição Fernandes Rodrigues; CARDOSO, Célia Amélia. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática, Matemática para ler o texto. In: NACARATO, Ana Maria; LOPES, Claudia Emília (Orgs.). *Escritas e Leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 63-76.

FRANÇA, Maria de Sousa Américo de Souza. *A literatura de Malba Tahan: a interdisciplinaridade como abordagem significativa para o ensino e aprendizagem de Matemática e o uso das TICs como forma de disseminação do aprendizado*. 2021. Dissertação (Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena – SP.

HAHN, Caroline Toniolo; HOLLAS, Juliane; ANDREIS, Rodrigo Franco. Matemática e literatura: novas concepções pedagógicas na construção significativa de conhecimentos matemáticos. In: *III Seminário Integrado: Ensino, Pesquisa e Extensão Ética e Ciência nas Diferentes Dimensões da Educação Superior*, Anais [...]. Chapecó: UNOCHAPECÓ, 2011.

KLUSENER, Raquel. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Lara Cláudia Botelho (Org.). *Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas*. 8. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

MACHADO, Nilson José. Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MONTEMÓR, Hélio Magela; FERNANDES, Mariana Neves. Literatura Infantil: Uma Estratégia De Ensino Nas Aulas De Matemática. *Ideação*, v. 17, n. 2, p. 137-157, 2016.

MOREIRA, João Francisco. Literatura infantil e matemática juntas: uma parceria em favor da educação desafiadora. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, v. 21, n. 41, p. 80-90, mar. 2020.

OLIVEIRA, C. C.; REZENDE FILHO, C. A. A Revista Al-Karismi (1946-1951) de Malba Tahan: a literatura como recurso didático para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 10, n. 2, 2020, p. 137-153.

OLIVEIRA, Cesar Carneiro de; REZENDE FILHO, Celso Antonio. A Revista Al-Karismi (1946-1951) de Malba Tahan: a literatura como recurso didático para o processo de ensino e de aprendizagem em Matemática. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 10, n. 2, p. 137-153, 2020.

POWELL, Arthur B.; BAIRRAL, Marcelo Almeida. *A escrita e o pensamento matemático: interações e potencialidades*. Campinas: Papirus, 2006.

ROEDEL, Tânia. A Importância da Leitura e da Literatura no Ensino da Matemática. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação em Matemática, Anais [...]. Curitiba, 2016.

SANTOS, Cláudia Alves; NACARATO, Ana Maria. *Aprendizagem em Geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVA, Carlos; SILVEIRA, Marcelo; OLIVEIRA, Cleide Zeli de. Letramento e Letramento Matemático: uma reflexão teórico-filosófica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 2, n. 2, 7 fev. 2019.

SILVEIRA, Maria Rita Alves da; GONÇALVES, Karoline Lopes Nascimento; SILVA, Camila Estela dos Santos. Literatura Infantil Na Alfabetização Matemática. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 5, n. 8, p. 152-167, 2016.

SMOLE, K. C. S. et al. *Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil*. 5. ed. São Paulo: IME-USP, 2004.

SMOLE, Katia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Inês (Orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. *A construção do pensamento e da linguagem*. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. *Psicologia pedagógica*. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2010.

ZABALA, Antoni. *Prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Histórico Editorial

Recebido em 12/04/2024.

Aceito em 15/10/2024.

Publicado em 31/12/2024.

Como citar – ABNT

MACHADO, Taynara de Oliveira; FELICIO, Cinthia Maria. “Matematizando a História”: uma articulação entre a literatura e a matemática na educação básica. **REVEMOP**, Ouro Preto/MG, Brasil, v. 6, e2024045, 2024. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024045>

Como citar – APA

Machado, T. de O., & Felício, C. M. (2024). “Matematizando a História”: uma articulação entre a literatura e a matemática na educação básica. *REVEMOP*, 6, e2024045. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024045>