

INTER-RELAÇÕES ENTRE LITERATURA E MATEMÁTICA: “O ENIGMA DO BICHANO” E O ENSINO DE ÁLGEBRA PARA OS ANOS INICIAIS

INTERRELATIONS BETWEEN LITERATURE AND MATHEMATICS: “THE SHREWD CAT RIDDLE” AND THE TEACHING OF ALGEBRA FOR THE EARLY YEARS

Priscila Lanes

Escola Estadual Borges do Canto – São Vicente do Sul – RS
prilannessouza@gmail.com

Rafael Montoito

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul
xmontoito@gmail.com

Aline Vieira da Cunha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSul
alinepacto@gmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar e comentar uma escrita literária, elaborada para o ensino de álgebra nos anos iniciais. A obra “O enigma do bichano”, criada aos moldes de um livro paradidático, é, na verdade, parte constituinte da escrita de uma dissertação. Ao se utilizar de um processo de escrita criativa para se comunicar uma pesquisa acadêmica, problematiza-se as fronteiras entre esses dois diferentes tipos de escrita, ao mesmo tempo em que se aposta na comunhão de aspectos subjetivos e objetivos tanto do pesquisador que a escreve quanto do leitor que deseja pensar sobre o conteúdo escrito. Deste modo, “O enigma do bichano” se impõe, frente à tradicional escrita acadêmica, como uma “literatura menor”, no sentido cunhado por Deleuze e Guattari.

Palavras-chave: Literatura e matemática; Ensino de álgebra; O enigma do bichano; Paradidático; Literatura menor.

Abstract

This article aim is to present and comment on a literary writing, prepared for teaching algebra in the initial years of elementary school. The work “The shrewd cat riddle”, created along the lines of a paradidactic book, is, in fact, a constituent part of writing a dissertation. When using a creative writing process to communicate academic research, the boundaries between these two different types of writing are problematized, while there is a focus on the communion of subjective and objective aspects of both the researcher and the writer, as well as the reader, who wants to reflect upon the written content. Therefore, “The shrewd cat riddle” imposes itself, compared to traditional

academic writing, as “minor literature”, in the sense coined by Deleuze and Guattari.

Keywords: Literature and Mathematics; Teaching algebra; The shrewd cat riddle; Paradidactic; Minor literature.

INTRODUÇÃO: LITERATURA MENOR E/NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

As inter-relações entre literatura e matemática compõem um tema de pesquisa que tem captado mais e mais olhares, nos últimos anos, de diversos pesquisadores. Embora não seja uma abordagem ainda tão frequente quanto outras já bem conhecidas tendências para o ensino de matemática, pesquisadores como Brito e Ribeiro (2013), Balladares (2014), Oliveira e Silva (2023), Stachelski e Dalcin (2023), Montoito (2019), Weissheimer e Montoito (2020), dentre outros, têm explorado o “entrelugar” (FUX, 2016) coabitado pela literatura e pela matemática como um ambiente potencial para a Educação Matemática. De forma bastante breve, podemos citar, pelo menos, três modos diferentes com que o educador matemático pode se apropriar da literatura em suas pesquisas: como objeto pedagógico para o ensino da matemática (SMOLE; CÂNDIDO; STANCARELLI, 1997; ARNOLD, 2016), como fonte histórica para pesquisas em educação matemática (OLIVEIRA, 2015; MONTOITO; DALCIN; RIOS, 2021) e como forma de escrita, tangenciando a escrita criativa e literária, para comunicar seus resultados de pesquisa (MONTOITO, 2007; CUNHA, 2019; FERNANDES, 2023; BRITO, 1995).

Este último grupo, apesar de ser dele que apresentamos mais referências no parágrafo anterior, é, ainda, o que apresenta o menor número de produções na área da Educação Matemática. Entendemos que uma explicação possível para este fato é que somente pesquisadores do tipo “professor-leitor” (MARIA, 2019) – ou seja, professores afeitos à leitura, viciados em leitura, que leem não apenas textos das suas áreas – têm arcabouço teórico-literário para se proporem ousar escrever suas dissertações e teses, ou partes delas, fazendo uso das infinitas possibilidades que o mundo literário oferece sem, contudo, abandonar o rigor que uma pesquisa acadêmica exige. Todavia, outra explicação possível é o fato, inegável, de as escritas acadêmicas terem um molde para ser seguido: tanto os programas de pós-graduação já oferecem seus arquivos-modelos para a elaboração do texto final quanto os professores das bancas, majoritariamente, esperam receber textos com esta configuração para serem lidos.

É neste sentido que, dado o potencial de escrita do pesquisador, produzir uma

dissertação ou tese com nuances literárias pode ser entendido como uma “literatura menor”, conceito filosófico cunhado por Deleuze e Gattari, a partir de seus estudos acerca da obra de Franz Kafka¹. Para eles, “uma literatura menor não é a de uma língua menor, mas antes a que uma minoria faz em uma língua maior” (DELEUZE; GUATTARI, 1977, p. 25). Tendo este conceito como ponto de partida, este artigo aspira, como objetivo principal, apresentar e comentar “O enigma do bichano”, uma narrativa literária, criada aos moldes de um livro paradidático, para o ensino da álgebra nos anos iniciais.

“O enigma do bichano” não foi elaborado para ser um produto educacional, embora possa ser tomado como tal. Esta narrativa é parte constitutiva – um capítulo, portanto – da dissertação² da primeira autora deste artigo que, ao fazer esta escolha, uniu, à sua produção acadêmica, sua subjetividade enquanto autora de livros infantis. Outro particular desta literatura menor é que ela é constituída pelo entrelaçamento de três pesquisadores, a que precisamos explicar de forma mais detalhada: obviamente, a pesquisa para o conteúdo da narrativa e sua escrita completa é obra da primeira autora deste artigo, à época mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (UFPel); entretanto, a história originalmente proposta foi lapidada, até chegar à sua forma final, por conversas com o orientador, que é o segundo autor deste artigo, e também ganhou dicas valiosas de como ter passagens mais interessantes e que despertassem mais a atenção do leitor da terceira autora deste artigo, que também é pesquisadora em educação matemática, pedagoga, e contadora de histórias.

Não desejamos, com este artigo, dizer que a escrita literária em Educação Matemática é melhor que qualquer outro tipo de escrita; entretanto, desejamos trazer esta possibilidade de escrita à tona, para que ela seja cada vez mais acolhida na Academia, e para que seja uma opção viável e reconhecida de produção acadêmica para futuros pesquisadores.

Antes de apresentarmos e comentarmos “O enigma do bichano”, é mister dedicarmos algum espaço aos estudos teóricos que, também eles constitutivos da dissertação produzida,

¹ Os filósofos justificam que os escritos do judeu tcheco subverteram a língua alemã, da qual Kafka se apropriou. Para eles, uma literatura menor tem três características: a desterritorialização da língua, a ramificação política e um valor coletivo. Nas considerações finais comentaremos como estes três pontos podem ser evidenciados em “O enigma do bichano”.

² A dissertação foi defendida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, da Universidade Federal de Pelotas (RS). A pesquisa integra os estudos do GENEP – Grupo de Estudos em Narrativas e Educação na Pós-modernidade, cujo site está disponível para acesso: <https://sites.google.com/view/genep/p%C3%A1gina-inicial?authuser=0>.

foram indispensáveis para a criação da história. Por isso, de forma breve, trazemos ao artigo duas seções: “Álgebra nos documentos oficiais e seu ensino” e “Potencialidades pedagógicas da inter-relação entre literatura e matemática”.

ÁLGEBRA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS E SEU ENSINO

Antes de começarmos a realizar reflexões sobre o tema, vamos realizar algumas demarcações: em nosso estudo, quando tratamos de Álgebra, referimo-nos em consonância à BNCC, ou seja, à Álgebra como Unidade Temática dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Baseado em nossas fontes de estudos, podemos evidenciar que o pensamento algébrico pode ser considerado um aspecto vital para a compreensão da Álgebra, motivo pelo qual é necessário ser provocado com atividades desenvolvidas em sala de aula; esse tipo de pensamento matemático pode e deve ser estimulado por meio de momentos pedagógicos que oportunizem esse desenvolvimento.

Para Trajano (1932, p. 5), a Álgebra é “a parte da Matemática que resolve os problemas, e demonstra os teoremas quando as quantidades são representadas por letras”. No entanto, para Lins e Gimenez (2001, p. 137), a “Álgebra consiste em um conjunto de afirmações para as quais é possível produzir significado em termos de números e operações aritméticas, possivelmente igualdade e desigualdade”. Deste modo, esses autores acreditam que a atividade algébrica consiste no processo de produção de significados para a Álgebra.

Assim, os autores estabelecem três características fundamentais para o pensamento algébrico,

- 1) produzir significados em relação a números e operações aritméticas (chamamos a isso de aritmetismo);
- 2) considerar números e operações apenas segundo suas propriedades, e não modelando números em outros objetos, por exemplo, objetos “físicos” ou geométricos (chamamos a isso internalismo); e,
- 3) operar sobre números não conhecidos como se fossem conhecidos (chamamos a isso analiticidade) (LINS; GIMENEZ, 2001, p. 151).

Blanton e Kaput (2005) percebem o raciocínio algébrico como um procedimento no qual são generalizadas, pelos alunos, ideias matemáticas a partir de um conjunto de instâncias particulares; estas generalizações são estabelecidas por argumentos e expressas cada vez mais formalizadas e adequadas à idade. Ainda para estes autores, o raciocínio algébrico pode adotar várias aparências, incluindo:

(a) o uso da aritmética como um domínio para expressar e formalizar generalizações (aritmética generalizada); (b) generalizar padrões numéricos para descrever relações funcionais (pensamento funcional); (c) modelagem como um domínio para expressar e formalizar generalizações; e (d) generalizar sobre sistemas matemáticos abstraídos de cálculos e relações (BLANTON; KAPUT, 2005, p.413, tradução nossa).

Esses autores apontam que, “destas quatro formas, a aritmética generalizada e o pensamento funcional são as formas mais comuns de raciocínio algébrico nas séries elementares” (BLANTON; KAPUT, 2005, p.414, tradução nossa). Para Kaput (2008, p.9, tradução nossa), “o cerne do raciocínio algébrico é composto de processos complexos de simbolização que servem à generalização intencional e ao raciocínio com generalizações”. O autor dividiu o raciocínio algébrico em dois aspectos centrais: (A) Álgebra como sistematicamente simbolizando generalizações de regularidades e restrições; (B) Álgebra como raciocínio sintaticamente guiado e ações em generalizações expressas em sistemas convencionais de símbolos. Kaput (2008) reforça que existem opiniões diferenciadas acerca dos papéis desses dois aspectos centrais no aprendizado inicial da Álgebra, de modo que matemáticos e educadores matemáticos divergem sobre qual é o aspecto mais central no que se refere à definição da Álgebra.

Em seu estudo, esses dois aspectos centrais do raciocínio algébrico (A e B) são incorporados nas três vertentes evidenciadas pelo autor, a saber:

1. Álgebra como o estudo de estruturas e sistemas extraídos de cálculos e relações, incluindo aqueles que surgem na aritmética (Álgebra como aritmética generalizada) e no raciocínio quantitativo;
2. A Álgebra como estudo de funções, relações e variação conjunta;
3. A Álgebra como aplicação de um agrupamento de linguagens de modelação dentro e fora da matemática (KAPUT, 2008, p.11, tradução nossa).

Ao aparecer de alguma maneira nas três vertentes, esses aspectos centrais “fundem as duas identidades da Álgebra como um artefato cultural expresso principalmente como sistema de símbolos convencionais e como certos tipos de atividades humanas” (KAPUT, 2008, p. 10, tradução nossa).

No que tange à primeira vertente – Álgebra como o estudo de estruturas e sistemas extraídos de cálculos e relações, incluindo aqueles que surgem na aritmética (Álgebra como aritmética generalizada) e no raciocínio quantitativo –, construir generalizações alicerçadas ao raciocínio aritmético e quantitativo é considerada por muitos educadores e

pesquisadores como o caminho principal para a Álgebra. Assim,

inclui a generalização de operações aritméticas e suas propriedades e raciocínio sobre relações mais gerais e suas formas (por exemplo, propriedades de zero, comutatividade, relações inversas, etc.). Este é o coração da Álgebra como aritmética generalizada. Inclui construir o aspecto sintático da Álgebra a partir da estrutura da aritmética – construir a ideia básica de que se pode substituir uma expressão por uma equivalente. Envolve olhar para as expressões aritméticas de uma nova maneira, em termos de sua forma e não de seu valor quando calculado (KAPUT, 2008, p.12, tradução nossa).

Nesta vertente, também está incluído construir generalizações sobre propriedades ou fazer relações de números particulares.

No que se refere à segunda vertente – Álgebra como estudo de funções, relações e variação conjunta –, essa tem uma maneira bastante peculiar de generalização, indo “basicamente em direção à ideia de função, em que expressar a generalização pode ser pensado como uma descrição de variação sistemática de instâncias em algum domínio” (KAPUT, 2008, p. 13, tradução nossa).

Conforme Kaput (2008), usualmente se aplica o aspecto sintático da Álgebra para alteração de expressões apontando regularidades, para comparar se diferentes expressões de um padrão determinando são equivalentes, ou determinar quando funções assumem valores específicos (raízes) ou se satisfazem restrições diversas (construção e resolução de equações). No entanto, a vertente não possui limites precisos, visto que ideias vinculadas à ideia de função têm muita abrangência. “Esta vertente também faz uso regular de uma ampla gama de sistemas de símbolos, além dos sistemas baseados em cadeias de caracteres usuais, incluindo tabelas, gráficos e vários sistemas pedagógicos, como máquinas de função” (KAPUT, 2008, p. 14, tradução nossa).

A terceira vertente – Álgebra como aplicação de um agrupamento de linguagens de modelação dentro e fora da Matemática – apresenta três tipos básicos de modelagem, baseados em como são empregados os dois aspectos centrais, a saber: um primeiro tipo é a modelagem, que é específico de um número ou quantidade, sem a presunção de que se está modelando uma classe geral de situações. “Normalmente assume a forma de declaração de uma restrição, geralmente na forma de uma equação, que então requer o uso do aspecto sintático da Álgebra para produzir uma solução” (KAPUT, 2008, p. 14, tradução nossa).

O segundo tipo de modelagem usa “o primeiro aspecto central para generalizar e expressar padrões e regularidades em situações ou fenômenos, surgindo tanto fora da Matemática quanto dentro da Matemática” (KAPUT, 2008, p. 14, tradução nossa). Para o autor, neste segundo caso o domínio da generalização é a situação modelada, e constantemente a expressão da generalização usa uma ou mais variáveis que podem então expressar uma função ou classe de funções.

No terceiro tipo de modelagem algébrica, segundo o autor, “a Álgebra entra à medida que relaxamos as restrições do problema dado para explorar sua forma mais geral, escopo e relacionamentos mais profundos – incluindo comparações com outros modelos e outras situações” (KAPUT, 2008, p. 14, tradução nossa). O autor evidencia que, nesse tipo de modelagem de generalização, a introdução de variáveis que expressam a generalidade da situação costuma assumir a forma de parâmetros.

Como já foi apontado, os dois aspectos centrais do raciocínio algébrico elencados por Kaput (2008) aparecem de alguma maneira em cada uma das vertentes, estabelecendo uma conexão entre os conhecimentos. “É essa rede de conexões que permite que a Álgebra desempenhe o papel-chave na matemática do ensino fundamental e médio” (KAPUT, 1999, apud KAPUT, 2008, p. 15, tradução nossa). Podemos compreender que o pensamento algébrico se faz presente, mesmo que por vezes intrinsecamente, em vários campos da Matemática, tornando-se imprescindível a apropriação de certos conceitos para o entendimento – e, conseqüentemente, a realização – de certas tarefas matemáticas.

Van de Walle (2009) corrobora com esta ideia ao apontar que

O pensamento algébrico ou raciocínio algébrico envolve formar generalizações a partir de experiências com números e operações, formalizar essas ideias com o uso de um sistema de símbolos significativo e explorar os conceitos de padrão e de função (VAN DE WALLE, 2009, p. 287).

Para esse autor, utilizamo-nos de forma constante desses tópicos, sendo que o pensamento algébrico adentra em toda Matemática. Por isso, para ele, “o foco atual do ensino de Álgebra está no tipo de pensamento e raciocínio que prepara os alunos a pensar matematicamente em todas as áreas da Matemática” (VAN DE WALLE, 2009, p. 287).

Ao enfatizarmos a importância de estimular os alunos para o desenvolvimento desse conhecimento matemático, e ao buscarmos na literatura uma abordagem que auxilie nessa estimulação, apoiamo-nos nas palavras de Vigotski (2001, p. 267), quando esse destaca

que “a Álgebra liberta o pensamento da criança da prisão das dependências numéricas concretas e o eleva a um nível de pensamento mais generalizado”.

O autor faz um comparativo evidenciando que o domínio de uma língua estrangeira eleva tanto a linguagem materna da criança a um nível superior quanto o domínio da Álgebra eleva, ao nível superior, o do pensamento matemático. Para o autor,

o domínio da Álgebra eleva ao nível superior o pensamento matemático, permitindo entender qualquer operação matemática como caso particular de qualquer operação de Álgebra, facultando uma visão mais livre, mais abstrata e generalizada e, assim, mais profunda e rica das operações com números concretos (VIGOTSKI, 2001, p. 267).

Um aspecto relevante reforçado por Vigotski (2001) é o de que, para o infante, a Álgebra é mais dificultosa do que a aritmética. Nesse sentido, o autor denota que a apreensão da Álgebra não repete o estudo da aritmética, “mas representa um plano novo e superior de desenvolvimento do pensamento matemático abstrato, que reconstrói e projeta para o nível superior o pensamento aritmético anteriormente constituído” (VIGOTSKI, 2001, p. 314). Dessa forma, percebemos a Álgebra como uma força motriz impulsionadora e importante para o desenvolvimento cognitivo.

Compreender o pensamento algébrico e suas características na visão de alguns autores pode ser considerado um dos enfoques medulares desse estudo, a ponto que pretendemos estimular essa forma de pensamento matemático a partir de um contexto utópico, apresentado na narrativa literária-matemática “O enigma do bichano”. Conforme o exposto, dada a relevância da Álgebra enquanto campo da Matemática a ser aprendido e como formuladora de uma base para a construção de outros conhecimentos matemáticos, interessa-nos recorrer à literatura como potencializadora do ensino e aprendizagem de Matemática.

POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DA INTER-RELAÇÃO ENTRE LITERATURA E MATEMÁTICA

Ao iniciarmos nossa discussão sobre a literatura infantil, refletimos a forma com que as histórias fazem parte do nosso cotidiano e a quantidade de aprendizados que podem ser alavancados por uma mesma história. Em geral, a maioria das pessoas tem contato com a literatura principalmente na infância, justamente na fase em que estão acontecendo as silenciosas “metamorfoses” desses seres pensantes que ainda não vivenciaram muitas

experiências. Cunha (2019) evidencia que “basta anunciar uma história para ganhar a atenção, tanto das crianças, quanto dos adultos” (CUNHA, 2019, p.26).

Para Cunha (2019), uma maneira usual de iniciar a história é com a frase “Era uma vez...”. Conforme a autora, essa singela expressão “tem o poder de nos transportar instantaneamente ao mundo do imaginário, do faz de conta, nos remetendo ao universo literário” (CUNHA, 2019, p. 25). Farias indica que “ouvir, ler e contar histórias parece ser uma predileção universal” (FARIAS, 2006, p. 15). O autor ressalta que as histórias de tradição oral, ouvidas quando criança, estabelecem uma parte da nossa educação geral. Mas afinal, por qual motivo contamos e ouvimos histórias na infância?

Farias (2006), ao fazer referência às histórias que ouvimos quando criança, denota que, envoltos entre memórias e livros, “aprendemos através delas as primeiras noções de afetividade, ética, justiça, solidariedade, partilha, amizade e tantos outros valores fundamentais a nossa existência humana” (FARIAS, 2006, p. 15). Dessa maneira, evidenciamos as histórias como uma prática cultural que pode ser utilizada como uma abordagem potencializadora para os mais diversos conhecimentos, e esses podem ser atingidos a partir do foco a que o contador e/ou autor da história alveja.

Segundo Farias (2006),

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

Reconhecemos a literatura como uma importante prática cultural que acompanha a humanidade ao longo dos séculos e, conforme Maria (2009), “todos nós, crianças, estudantes, professores, empresários ou donas de casa estamos permanentemente mergulhados num mar de histórias” (2009, p. 33). Sobre o encantamento exercido pela literatura em crianças pequenas, a autora afirma: “Eu sei que a literatura infantil tem o poder suficiente para encher de brilho os olhos de crianças de qualquer idade, mesmo as que ainda não sabem decodificar a escrita, desde que um bom leitor leia para elas” (MARIA, 2009, p. 43).

Outro aspecto relevante sinalizado por Maria (2009) é o de que organizar a história em forma de narrativa traz facilidade na compreensão de seus conteúdos, bem como na memorização. Neste sentido, há uma grande possibilidade de a criança ter uma nova postura nos acontecimentos vivenciados no dia a dia, à medida que perceba e memorize fatos da narrativa e, por vezes, criar algumas aproximações, generalizando alguns desses acontecimentos com a sua realidade.

Para Cunha (2019),

a narrativa apresenta, também, um caráter lúdico, fundamental na construção de um mundo compreensível para a criança, uma vez que esta ainda tem uma percepção fragmentada desse. Ao ler ou ouvir uma história, a criança é convidada a fazer parte de um jogo dramático, proporcionado pela narrativa (CUNHA,2019, p. 26).

No que se refere ao jogo dramático de caráter lúdico proporcionado nas histórias, fábulas, livros e contos infantis, evidenciamos que estes são geralmente recheados de inventividade e de faz de conta e, com certa frequência, compõem esse gênero textual personagens ilusórios. Alguns apresentados rotineiramente nessas histórias são: Bruxas; Fadas; Princesas e animais falantes. As histórias podem despertar o imaginário, como nos aponta Farias (2006, p. 89):

Quando lemos ou ouvimos uma história, somos capturados por sintonias de tensão e de espanto diante do desconhecido, porque elas propiciam a oportunidade de ultrapassar as fronteiras do mundo pessoal através de uma incursão imaginária desencadeada por esse processo de acionamento cognitivo.

Moura (1995, p. 22) declara que “[...] tudo o que nos rodeia e que não é natureza é fruto da imaginação humana”. Os personagens fantásticos das histórias por vezes podem ser as alegorias que apresentam de forma lúdica o enredo, tornando-a mais atrativa, e/ou trazem mensagens em entrelinhas, que ao mesmo tempo que narram e expõem algo, aguçam a imaginação pelo que ainda pode permanecer escondido. Para Farias (2006, p. 13), “sonhar e imaginar são aptidões propriamente humanas, mas elas necessitam de alimento que favoreçam a sua emergência enquanto padrões de pensar o mundo”.

Por conta destes aspectos, pensamos na literatura infantil como um alimento para a imaginação e para os sonhos. Campos e Montoito (2010, p. 160) salientam que “o ambiente imaginário, os personagens fictícios, as situações que beiram o absurdo, misturadas com as informações reais presentes nas narrativas, possibilitam ao leitor fazer uso da sua

intuição”. Os autores esclarecem que “a intuição está diretamente relacionada aos objetos que se deseja conhecer, para os quais o pensamento humano está direcionado e que, quanto mais for manipulada pedagogicamente, mais facilmente ancorará a construção dos conceitos” (CAMPOS; MONTOITO, 2010, p. 160).

Referente à formação de conceitos pelas crianças, no livro “A construção do pensamento e da linguagem”, de Vigotski (2001), ele, utilizando como base os estudos de Sákharov, nomeou de método funcional de dupla estimulação o método em que são estudados o desenvolvimento e as atividades das funções psicológicas superiores com apoio de duas séries de estímulos. Assim, “uma desempenha a função do objeto da atividade do sujeito experimental, a outra, a função dos signos através dos quais essa atividade se organiza” (VIGOTSKI, 2001, p. 164).

Um aspecto relevante evidenciado no estudo de Vigotski (2001) é o comparativo entre os conceitos espontâneos e conceitos científicos. Os do primeiro tipo referem-se às aprendizagens que as crianças possuem antes de ingressar na escola e, os do segundo, desenvolvem-se mentalmente na criança em processo de aprendizagem escolar. Contudo, o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos é interligado e ambos os tipos se influenciam mutuamente.

Para Vigotski (2001),

Esse processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras requer o desenvolvimento de toda uma série de funções como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração, a comparação e a discriminação, e todos esses processos psicológicos sumamente complexos não podem ser simplesmente memorizados, simplesmente assimilados (VIGOTSKI, 2001, p. 246).

O autor ainda aponta que “a experiência pedagógica nos comprova que o ensino direto de conceitos sempre se mostra impossível e pedagogicamente estéril” (VIGOTSKI, 2001, p. 247). Por consequência, o professor que pretende aderir a essa prática pode conseguir por vezes apenas assimilação das palavras, e não dos conceitos, captando mais da memória do que do pensamento.

Assim, de acordo com nossas percepções acerca dos estudos teóricos feitos, sinalizamos que a literatura infantil, que objetiva apoderamento de algum conceito ou que seja direcionada para esse tipo de enfoque, poderá ser utilizada em sala de aula.

Moura e Sousa (2005) corroboram:

Entendemos que as aulas de matemática devem ter como objetivo convidar o estudante a humanizar-se pelo conhecimento matemático. Devem permitir que haja um encontro afetivo com o conceito; no nosso caso, com o conceito algébrico (MOURA; SOUSA, 2005, p. 42).

Pensamos que o encontro afetivo com o conceito evidenciado pelas autoras pode acontecer vinculado à literatura, a partir da aproximação com o ilusório, isto é, com uma história cujos componentes remetam à Álgebra.

Montoito (2020) apontou que o processo de interpretação se dá de maneira conectada às demais vivências e leituras de quem o faz. Desse modo, quando Vigotski (2001) pontua que é indubitável que todo conceito é uma generalização, pensamos que a literatura, principalmente a infantil, ao propiciar experiências, ainda que imaginárias, poderá alavancar a aquisição de conceitos: um verdadeiro “pulo do gato” para o ensino e a aprendizagem.

Os trechos apresentados e comentados a seguir são excertos do Capítulo 4 da dissertação da primeira autora deste artigo, evidenciando uma relação intrincada entre escrita narrativa e produção acadêmica. Como dito anteriormente, a história “O enigma do bichano” surgiu, originalmente, como um capítulo constituinte da referida dissertação; e deste modo há um livro “dentro” da dissertação – somente depois é que esse foi reconfigurado como produto educacional³, no qual a narrativa acabou ganhando, como complemento, uma seção de Apoio Pedagógico ao Professor, que sugere formas de esta narrativa ser utilizada na sala de aula.

³ Os leitores interessados podem baixar o produto educacional, gratuitamente, e terem acesso à história completa, no site: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/723284>

CAMINHOS DA PESQUISA: A ELABORAÇÃO DE UMA NARRATIVA LITERÁRIA-MATEMÁTICA

Figura 1: Capa do livro “O enigma do bichano”



Fonte: LANES (2022, p. 70)

Em “O enigma do bichano”, uma família de gatinhos sai em busca de um bichano misterioso, cuja lenda diz que ele tinha o poder de realizar desejos. O desenrolar da história mostra, em sua narrativa, situações pensadas para o ensino da álgebra.

Para compreender as características do pensamento algébrico, a fim de elaborarmos a narrativa, tomamos como base estudos de autores como: Lins e Gimenez (2001) e Blanton e Kaput (2005); e, para entender como seria possível criar uma história em que a Álgebra se fizesse presente, procuramos aporte teórico nos estudos de Montoito (2011, 2020), Cunha (2019), Maria (2009), Farias (2006), Pinto (2013) e Dalcin (2002), dentre outros autores que discutem as relações cognitivas entre literatura infantil, contação de histórias e matemática.

Ainda, para a construção da narrativa literária-matemática, realizamos intensas leituras de livros infantis e infantojuvenis, inclusive de alguns paradidáticos da coleção *A descoberta da Matemática*⁴. Tais leituras ajudaram-nos em diversos pontos, tais como:

⁴ Aqui listamos alguns dos livros que lemos como fonte de inspiração e também para compreensão desse gênero literário: RAMOS, L. F. **Uma proporção ecológica**: razão, proporção, regra de três e porcentagem. 21. ed. São Paulo: Ática, 2002. RAMOS, L. F. **Encontros de primeiro grau**: equações de 1º grau. 10. ed. 8.

pensar a linguagem que seria utilizada na história, entender como se dá a divisão de capítulos, pensar diferentes modos de inserir a matemática nas cenas vivenciadas pelas personagens, etc. Ao criarmos “O enigma do bichano”, a narrativa literária-matemática, buscamos desenvolver, nela, elementos matemáticos com o propósito de auxiliar no desenvolvimento do pensamento algébrico, com enfoque nos anos iniciais (alunos de 1º ao 4º ano de escolarização), de forma lúdica e imaginativa.

Utilizamos, como instrumento bussolar, alguns dos objetos do conhecimento e habilidades preconizadas na Unidade Temática de Álgebra dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Na construção da narrativa literária-matemática, consideramos o que a própria BNCC ressalta como ideias fundamentais vinculadas a esta Unidade Temática, que são:

equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Em síntese, essa unidade temática deve enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações (BRASIL, 2018, p. 270).

Sendo assim, nossa narrativa literária-matemática foi construída principalmente para o público infantil, mas não só para esse, pois também foi pensada para instrumentalizar professores dos anos iniciais na abordagem desse conteúdo.

Um aspecto importante que cabe evidenciar é o de que esta narrativa literária-matemática contempla o aspecto central do raciocínio algébrico descrito por Kaput (2008), a saber: Álgebra como sistematicamente simbolizando generalizações de regularidades e restrições. Podemos ainda destacar que, para a construção das atividades matemáticas constituintes da história, resolvemos dar maior ênfase ao reconhecimento de regularidades, bem como tornar perceptível uma ordem a ser seguida pelos elementos matemáticos apresentados, promovendo a ideia de generalização, a qual se apresenta tanto de forma figural quanto numérica.

Conforme Kaput (2008),

Bem no início do ensino de Álgebra, os alunos são incentivados a observar regularidades e fazer generalizações (Aspecto Essencial A) usando seus próprios recursos; mas eles são logo encorajados a fazer suas

imp. São Paulo: Ática, 2006. RAMOS, L. F. **O que fazer primeiro?** Expressões numéricas. 18. ed. 12. imp. São Paulo: Ática, 2010. RAMOS, L. F. **Frações sem mistérios:** frações – conceitos fundamentais e operações. 19. ed. 22. imp. São Paulo: Ática, 2018.

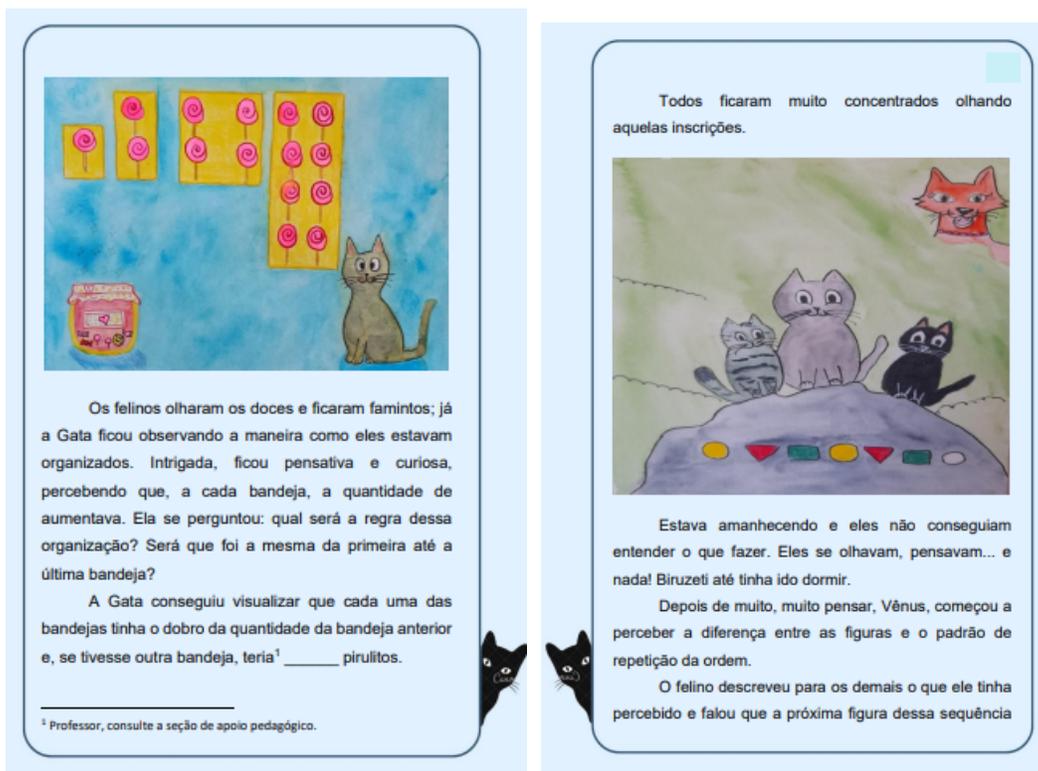
próprias formas representacionais convencionais (KAPUT, 2008, p. 11-12).

Ao interpelar na história atividades que envolvem regularidades e padrões, conjecturamos que estes são aspectos importantes e que aparecem explícita ou implicitamente nas definições do que é o pensamento algébrico, evidenciadas pelos autores abordados neste estudo. Caraça (1978) relata que a observação demonstra que certos fenômenos apresentam regularidades e indica que

A existência de regularidade é extremamente importante porque permite a repetição e previsão, desde que se criem as condições iniciais convenientes; ora, repetir e prever é fundamental para o homem na sua tarefa essencial de dominar a natureza (CARAÇA, 1978, p. 119).

Dessa forma, perceber padrões e regularidades pode ser uma ferramenta útil a outras áreas do conhecimento como, por exemplo, na literatura (métricas nas rimas), na natureza (as formas das folhas, número de folhas...), etc. Nas figuras a seguir temos alguns exemplos de como os padrões e regularidades são abordados na história.

Figuras 2 e 3: Padrões e regularidades no livro “O enigma do bichano”



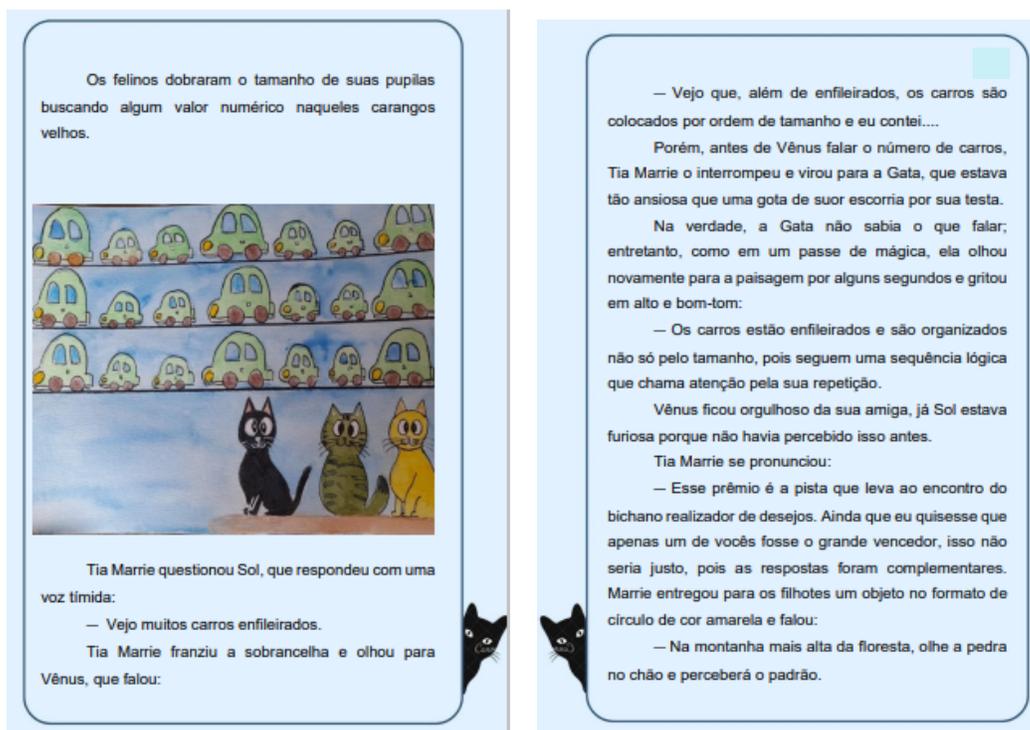
Fonte: LANES (2022, p. 80; p. 95)

Além da parte textual, os enigmas da história se apresentaram, muitas vezes, por

meio das ilustrações. Wan de Walle (2009, p. 288) declara que “o pensamento algébrico não é uma ideia singular, mas é composto de diferentes formas de pensamento e de compreensão do simbolismo”. Pensamos que a narrativa literária, a partir da comunhão entre linguagem escrita e linguagem imagética, facilita a compreensão dos conceitos tratados; neste sentido, Dalcin (2002) sinaliza que, nos livros paradidáticos, existem ilustrações imbricadas que articulam o texto com a simbologia matemática, impactando o leitor e influenciando no processo de leitura e na apropriação de matemática, sem que se perca as características de uma obra literária (ainda que essa tenha intenção de ensinar a matemática, como a nossa narrativa literária-matemática).

Desse modo, em muitas passagens, as ilustrações exerceram o papel de correlação, tornando-se um elemento importante para estimular não só a aprendizagem da matemática, mas também de outras áreas do conhecimento. Nas imagens abaixo é possível perceber esta correlação.

Figuras 4 e 5: Articulação do texto com a imagem no livro “O enigma do bichano”



Fonte: LANES (2022, p. 89; p. 90)

Embora não tenhamos encontrado nenhuma fonte de estudo que tratasse da estimulação do pensamento algébrico a partir da literatura, revelando uma carência desse tipo de pesquisa na atualidade, a partir de nossas leituras, e para além dos nossos

vislumbres, apontamos a possibilidade de estimulá-lo nos anos iniciais recorrendo à literatura como instrumento pedagógico.

Os protagonistas da nossa narrativa literária-matemática procuravam o bichano com poderes mágicos que, assim como O mágico de Oz, concederia um desejo para cada um deles; entretanto, no caminho esbarraram com um animal assustador da floresta: Biruzeti. No decorrer dos acontecimentos, foram surpreendidos e perceberam que, na realidade, eram amedrontados por desconhecer as peculiaridades desse ser que, para eles, era assustador.

Depois de vivenciarem diversas situações com contextos algébricos, as personagens chegam ao fim da história: elas não encontram o onisciente bichano realizador de desejos, mas sim, uma “afirmação mágica”: a Álgebra, nos anos iniciais, não pode ser considerada “um bicho de sete cabeças”, conforme mostra Biruzeti.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das poucas páginas de “O enigma do bichano” que trouxemos para este texto, gostaríamos, à guisa de conclusão, de comentar sua aproximação ao conceito de literatura menor, a partir das suas três características: a desterritorialização da língua, a ramificação política e um valor coletivo. Óbvio está que não tomamos estes três elementos *ipsis litteris* às discussões expostas por Deleuze e Guattari (1977), mas no sentido de um “deslocamento” para o campo da educação (GALLO, 2003) – mais especificamente para o campo da Educação Matemática.

A desterritorialização diz respeito à desconexão ou desvinculação de algo de seu território original, ou seja, neste processo, as estruturas, identidades ou sistemas libertam-se de amarras geográficas ou culturais. No caso da linguagem, por toda literatura ter sua territorialidade na língua com que se expressa, “a literatura menor subverte essa realidade, desintegra esse real, nos arranca desse território, dessa tradição, dessa cultura. Uma literatura menor faz com que as raízes aflorem e flutuem, escapando desta territorialidade forçada” (GALLO, 2003, p. 75-76). Se pensarmos, aqui, linguagem como “linguagem matemática”, evidenciamos um processo de desterritorialização à medida que essa é comungada com a língua materna: a narrativa “O enigma do bichano” se sustenta sobre um novo território que não é puramente matemático, nem puramente literário, nem puramente

uma escrita acadêmica convencional – é, conforme já nos referimos, um “entrelugar” (FUX, 2016).

Enquanto ramificação política, “O enigma do bichano” – e, por conseguinte, este artigo – reivindica um espaço diferenciado para a produção acadêmica, um espaço que produza, acolha, reconheça, divulgue e celebre outros tipos de escrita – em particular, a literária – como forma de se fazer pesquisa em Educação Matemática. Vale ressaltarmos que algumas dissertações e teses, anteriormente citadas, já estão advogando pela existência deste espaço, às quais se une a dissertação da primeira autora deste artigo. E, dentre as diversas possibilidades literárias, escrever a pesquisa ou parte dela como um livro paradidático é uma opção pertinente e relevante a ser pensada e praticada.

Por último, sobre a literatura menor ter um valor coletivo, “O enigma do bichano” o tem em, ao menos, dois aspectos: na sua própria constituição, considerando que a elaboração da história teve a contribuição dos três autores deste artigo; e no que “esperança”, tomando, aqui, o verbo “esperançar” como comentado por Freire (2003)

É preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperançar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. E esperança do verbo esperar não é esperança, é espera. Esperançar é se levantar, esperançar é ir atrás, esperançar é construir, esperançar é não desistir! Esperançar é levar adiante, esperançar é juntar-se com outros para fazer de outro modo... (FREIRE, 2003, p. 110-111).

É neste sentido que nós, autores, vamos à ação: uma ação-escrita – uma ação-textualidade, uma ação-narrativa – que visa ao coletivo tanto na divulgação da história criada quanto no convite para que mais pesquisadores da Educação Matemática se aventurem a produzir escritas que, não desprezando o rigor científico, abra espaço para suas criatividades e/em diferentes experimentações textuais.

REFERÊNCIAS

AULETTA, A. P. **Escola e paradidáticos**: uma proposta de trabalho com os multiletramentos. 2019. 92 p. Dissertação (Mestrado profissional em Letras) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Letras, Assis, 2019.

ARNOLD, D. S. **Matemáticas presentes em livros de leitura**: Possibilidades para a Educação Infantil. 2016. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BALLADARES, B. L. **Malba Tahan, Matemática e Histórias em Quadrinhos: Produção Discente de HQs em uma Colônia de Pescadores**. 2014. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

BRITO, A. de J. **Geometrias não-euclidianas: um estudo histórico-pedagógico**. 1985. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

BRITO, A. J.; RIBEIRO, M. A. História da educação e literatura: possibilidades de relações. **BOLEMA**, v. 7, n. 45, 2013.

BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for Research in Mathematics Education**, Massachusetts, v. 36 n. 5, p. 412-446, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_ver_saofinal_site.pdf. Acesso em: 08 ago. 2021.

CAMPOS, R. S. P.; MONTOITO, R. O texto alternativo ao livro didático como proposta interdisciplinar do ensino de ciências e matemática. In: PIROLA, N. A. (org.). **Ensino de ciências e matemática, IV: temas de investigação**. São Paulo: Cultura acadêmica, 2010. v. 4, p. 157-174. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/bpkng/09>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CARAÇA, B. J. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa, 1978.

CUNHA, A. V. **Guardados do baú da vovó: sobre matemática, contação e histórias e a construção do conceito de número**. 2019. 170 f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação) - Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Pelotas, 2019.

DALCIN, A. **Um olhar sobre o paradidático de matemática**. 2002. 236 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

DELEUZE, G; GUATTARI, F. **Kafka – por uma literatura menor**. Rio de Janeiro: Imago, 1977.

FARIAS, C. A. **Alfabetos da alma: histórias da tradição na escola**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

FERNANDES, F. A. **Problemas em cartas: reflexões e potencialidades para uma (sócio)educação matemática**. 2023. 206 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**.

São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FUX, J. **Matemática e Literatura**: Jorge Luis Borges, George Perec e o OULIPO. São Paulo: Perspectiva, 2016.

GALLO, S. **Deleuze e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

KAPUT, J. James. **What is algebra? What is algebraic reasoning?** In: KAPUT, J. James; CARRAHER, David William; BLANTON, Maria L. (Org.). Algebra in the early grades. New York: Routledge, 2008, p. 5-18.

LINS, R. C.; GIMENES, J. **Perspectivas em aritmética e Álgebra para o século XXI**. Campinas: Papyrus, 2001.

PINTO, A. G. **Uma proposta de livro paradidático como motivação para o ensino de matemática**. 2013. 73 f. Dissertação (Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2013.

MARIA, L. de. **O clube do livro: ser leitor – que diferença faz?** São Paulo: Globo, 2009.

MONTOITO, R. **Às avessas**: outros percursos para se pensar/discutir as inter-relações entre matemática e literatura. RÍPEM. v. 10, n. 2, p. 89-106, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348821976>. Acesso em: 10 ago. 2021.

MONTOITO, R. **Chá com Lewis Carroll**: a matemática por trás da literatura. Jundiaí: Paco Editorial, 2011.

MONTOITO, R. **Lógica e nonsense nas obras de Lewis Carroll**: silogismos e tontogismos como exercícios para o pensamento. Pelotas: Editora IFSul, 2019.

MONTOITO, R. **Uma visita ao universo matemático de Lewis Carroll e o (re)encontro com a sua lógica do nonsense**. 2007. 187 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007.

MONTOITO, R; DALCIN, A; RIOS, D. F. **Aproximações entre matemática, literatura e história**: reflexões sobre o ensino e a pesquisa. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

MOURA, A. R. L. **A medida e a criança pré-escolar**. 1995, 221 f. Tese. (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP.

MOURA, A. R. L. de; SOUSA, M. do C. de. O lógico-histórico da Álgebra não simbólica e da Álgebra simbólica: dois olhares diferentes. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 13, n. 2, p. 11-46, 2005. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646987>. Acesso em: 29 jun. 2022.

OLIVEIRA, A. G. **Memórias das Aritméticas da Emília**: o ensino de aritmética entre 1920 e 1940. 2015. 201 f. Tese (Programa de pós-graduação em Educação Matemática) – Instituto 74 de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015.

OLIVEIRA, A. G.; SILVA, R. N. Matemática nas *fake news*: o corriqueiro, o falso e o artístico. **REAMEC**, v. 11, n. 1, e23103, 2023.

SMOLE, K. S.; CÂNDIDO, P. T.; STANCANELLI, R. **Matemática e literatura infantil**. 2ª edição. Belo Horizonte: Lê, 1997.

STACHELSKI, A. H.; DALCIN, A. Clube de literatura e matemática: três crônicas de Clarice Lispector. **REAMEC**, v. 11, n. 1, e23105, 2023.

TRAJANO. A. **Álgebra Elementar**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1932.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WALLE, J. A. Van. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WEISSHEIMER, R. F.; MONTOITO, R. Erico Veríssimo e Jean Piaget: da literatura infantil à construção do espaço pela criança. **Vidya**, v. 40, n. 2, p. 315-334, 2020.

Submetido em 21 de dezembro de 2023.

Aprovado em 17 de abril de 2024.