

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESCRITA EM MATEMÁTICA

Flavia Aparecida Bezerra da Silva ¹

RESUMO

Embora muitas pessoas ainda pensem que os estudos em matemática sejam resumidos aos cálculos com números abstratos, a matemática além de ciência se apresenta como um campo profícuo ao desenvolvimento de inúmeros conhecimentos, habilidades e competências de uso não apenas dentro da área, mas também nas diversas esferas da vida estudantil e cotidiana. Nesse sentido, coube que fosse elencado neste estudo, ideias que fundamentam a importância da resolução de problemas enquanto tendência educacional favorável às perspectivas de ensino atuais e a importância do desenvolvimento da escrita em matemática. Acredita-se que tais reflexões e possibilidades podem ser demasiadamente enriquecedoras para pensar o ensino-aprendizagem nos diversos níveis educacionais, seja Ensino Básico ou Ensino Superior. Entende-se que a matemática ao ser também percebida como uma linguagem, a partir da qual podem ser compreendidos e resolvidos muitos dos problemas matemáticos e também do mundo que nos cerca, possibilita o desenvolvimento da atividade de escrita. Para discutir sobre o assunto, foi realizado um estudo de caráter qualitativo e também bibliográfico acerca dos temas resolução de problemas e escrita em matemática. A fim de que fosse oportunizado o objetivo de discorrer sobre a utilização da resolução de problemas também como uma proposta para o desenvolvimento da escrita em matemática.

Palavras-chave: Resolução de problemas, Escrita em matemática, Ensino-aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Muitas são as concepções acerca da matemática, entre as quais, ainda é bastante comum algumas pessoas pensarem a matemática somente como uma área em que as atividades são resumidas aos cálculos com números abstratos. Para essas pessoas, falar em aulas de matemática é sinônimo de falar somente em fórmulas e definições, o que conduz a uma percepção da matemática como uma ciência distante da realidade e de utilidade exclusiva às aulas da disciplina.

Pesquisadores em Educação Matemática preocupados com o ensino-aprendizagem de matemática, inclusive com como a matemática é vista comumente pelas pessoas a ponto de sentirem aversão pela área, têm investigado e apresentado diversas

¹ Doutoranda em Educação Matemática do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, flaviabezerra@gmail.com;

alternativas metodológicas a partir das quais o processo de ensino-aprendizagem da matemática pode ser favorecido.

Uma dessas alternativas metodológicas é a Resolução de problemas, defendida por diversos autores, antigos e atuais, especialmente, por favorecer um entendimento da utilidade da matemática não apenas para a realização de cálculos, mas também como uma excelente ferramenta para o desenvolvimento de inúmeros conhecimentos, habilidades e competências, tais como a escrita.

Mais uma vez, de modo equivocado, é comum que algumas pessoas ainda considerem que o ambiente de aprendizagem relacionado à escrita ocorra somente na sala de aula de Língua Portuguesa, História ou outras disciplinas escolares que são maioritariamente caracterizadas pelo uso de longos textos. No entanto, a habilidade de escrita, não só é necessária, como também pode ser desenvolvida nas mais diferentes disciplinas, inclusive na matemática.

Um exemplo muito interessante em que a relação escrita e matemática parece evidente está nos clássicos problemas apresentados por Malba Tahan em sua obra clássica intitulada O homem que calculava. Nessa obra, a partir de narrativas instigantes de problemas matemáticos que para a resolução exigem muito mais do que fórmulas prontas e memorizadas, o leitor é envolvido.

Desse modo, o objetivo deste estudo é discorrer sobre a resolução de problemas também como uma possibilidade para o desenvolvimento da escrita em matemática. Acredita-se que esse envolvimento do estudante com o problema matemático se apresenta como uma excelente proposta para o desenvolvimento de diversos conhecimentos, habilidades e competências úteis dentro e fora da sala de aula. Para isso, o percurso metodológico seguido para o estudo foi o da pesquisa qualitativa e bibliográfica.

METODOLOGIA

Falar de pesquisa na área da educação é falar de “um campo em aberto que constantemente passa por novas descobertas e formas de encarar as relações sociais que vão se desenvolvendo” (Brito, Oliveira, Silva; 2021, p. 13).

No que se refere à abordagem qualitativa na área de educação, cabe destacar que

[...] a abordagem qualitativa, de acordo com as ideias de Minayo (2009, p. 21), é utilizada em pesquisas que têm como objetivo principal elucidar a lógica que permeia a prática social que efetivamente ocorre na realidade, “[...] pois o ser

humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes”. Em outras palavras, a pesquisa qualitativa permite a compreensão de múltiplos aspectos da realidade, viabilizando a avaliação e assimilação da dinâmica interna de processos e atividades. (Brito, Oliveira, Silva; 2021, p. 4)

Dentre as várias modalidades apresentadas para a pesquisa qualitativa, a que mais se mostrou como favorável ao alcance dos objetivos elencados foi a pesquisa bibliográfica aquela que “tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas” (Sousa; Oliveira; Alves, 2021, p. 65).

Essa modalidade de pesquisa é adotada, praticamente, em qualquer tipo de trabalho acadêmico-científico, uma vez que possibilita ao pesquisador ter acesso ao conhecimento já produzido sobre determinado assunto. Há também a produção de pesquisas científicas que se fundamentam exclusivamente na pesquisa bibliográfica, buscando nas obras teóricas já publicadas as informações necessárias para dar respostas aos problemas de estudo estabelecidos pela investigação. (Brito, Oliveira, Silva; 2021, p. 6).

Ainda de acordo com esses autores, “ao vislumbrar a pesquisa bibliográfica como uma ferramenta de interpretação da realidade, deve-se levar também em consideração a forma como o conhecimento se propaga na atualidade” (Brito, Oliveira, Silva; 2021, p. 13).

REFERENCIAL TEÓRICO

A concepção que percebe a matemática somente como sendo uma área para atuação com cálculos e fórmulas prontas, talvez não faça mais tanto sentido na escola de hoje.

A ampliação dos domínios de conhecimento da Matemática tem motivado outras caracterizações, como a que considera a Matemática como a ciência das regularidades que engloba não apenas padrões numéricos e geométricos, mas também os padrões e as regularidades observados nos seus diferentes campos, o que faz dela um modo de pensar que ajuda a revelar aspectos fundamentais da ordem do mundo em que vivemos. A constituição das ideias matemáticas faz-se mediante o desenvolvimento de uma linguagem própria que faz da Matemática também um meio de comunicação e uma ferramenta para descrever e intervir no mundo físico, social e cultural (Ponte e Serrazina, 2000) e um suporte para o desenvolvimento de outras ciências. (Santos, 2014, p. 45).

Nesse sentido, tem se tornado oportuna a discussão acerca de como ensinar matemática em concepções mais atuais, levando em consideração a articulação de abordagens de diferentes aspectos matemáticos. Especialmente, para Santos (2014).

Assim, um dos desafios principais para quem hoje ensina Matemática desde os anos iniciais do nível fundamental é articular a abordagem dos aspectos conceituais e semânticos da Matemática com os aspectos relacionados com a linguagem matemática e suas regras para promover a aprendizagem dos alunos. Isto significa que é necessário ir além dos procedimentos informais e intuitivos do aluno em relação às noções matemáticas e à resolução de problemas para que ele vá se familiarizando e se apropriando de uma linguagem, de processos formais e estruturas matemáticas que podem dizer respeito a situações particulares, mas que, pelo seu caráter geral, constituem ferramentas para compreender outras ideias e resolver diferentes tipos de problemas em quaisquer outros contextos, bem como organizar e articular noções de diferentes domínios da Matemática também de um ponto de vista lógico-formal. (Santos, 2014, p. 47)

Nessa mesma perspectiva D'Ambrosio (1989) aponta que:

A comunidade de Educação Matemática internacionalmente vem clamando por renovações na atual concepção do que é a matemática escolar e de como essa matemática pode ser abordada (ver Cockcroft, 1982; NCTM, 1989). Questiona-se também a atual concepção de como se aprende matemática. Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro grau ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor. (D'Ambrosio, 1989, n.p)

Há uma recorrente preocupação por parte dos educadores matemáticos com o fato da escola que ainda trabalha na perspectiva de ensino tradicional, pois no trabalho que segue a partir dessa perspectiva, como afirma D'Ambrosio (1989, n.p), faltam “situações em que o aluno deva ser criativo, ou onde o aluno esteja motivado a solucionar um problema pela curiosidade criada pela situação em si ou pelo próprio desafio do problema”. Além disso,

Na matemática escolar o aluno não vivencia situações de investigação, exploração e descobrimento. O processo de pesquisa matemática é reservado a poucos indivíduos que assumem a matemática como seu objeto de pesquisa. É esse processo de pesquisa que permite e incentiva a criatividade ao se trabalhar com situações problemas. (D'Ambrosio, 1989, n.p)

Nesse sentido, na busca de sanar tal preocupação, diversas são as possibilidades e alternativas metodológicas que incorporam à atividade matemática concepções muito mais abrangentes do que o uso restrito de fórmulas matemáticas em exercícios de fixação, por exemplo. Entre as quais se apresenta a Resolução de problemas:

A colocação de uma maior ênfase na resolução de problemas no currículo de matemática tem sido amplamente discutida na comunidade de Educação Matemática, internacionalmente. Atualmente, esta preocupação encontra-se expressa nas novas propostas curriculares que surgem mundialmente, inclusive no Brasil. (D'Ambrosio, 1989, n.p)

A proposta de utilizar a resolução de problemas “como uma metodologia de ensino em que o professor propõe ao aluno situações problemas caracterizadas por investigação e exploração de novos conceitos” é “a proposta, mais atual, visa a construção de conceitos matemáticos pelo aluno através de situações que estimulam a sua curiosidade matemática”. “Nesse processo o aluno envolve-se com o ‘fazer’ matemática no sentido de criar hipóteses e conjecturas e investigá-los a partir da situação problema proposta.” (D'Ambrosio, 1989, n.p).

No que se refere a forma de se utilizar da resolução de problemas em sala de aula, para Lourdes de la Rosa Onuchic e Norma Suely Gomes Allevato (2011) no artigo intitulado “Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas”, “Não há formas rígidas de se trabalhar através da resolução de problemas em sala de aula de Matemática. Porém, visando a uma forma de ajudar os professores a empregar essa metodologia em suas aulas”, apresentam um Roteiro de Atividades criado há algum tempo que se a seguinte sequência: Preparação do problema, Leitura individual, Leitura em conjunto, Resolução do problema, Observar e incentivar, Registro das resoluções na lousa, Plenária, Busca do consenso, Formalização do conteúdo. (Onuchic; Allevato, 2011, p. 82).

Dentre as variadas formas de utilização da resolução de problemas como alternativa metodológica para o ensino-aprendizagem de matemática, alguns autores têm se apresentado favoráveis a esse uso relacionado à escrita em matemática. Serrazina e Ribeiro (2012), apesar de tratarem mais sobre comunicação em resolução de problemas, deixam explícito no estudo, o incentivo ao registo escrito, inclusive, para tomar nota de ideias que vão sendo definidas e decididas ao longo do percurso.

Desenvolver a capacidade de resolução de problemas, nos alunos, é considerada uma das principais finalidades do ensino da Matemática, que está, hoje, associada ao desenvolvimento da capacidade de comunicação. Entendendo-se por comunicação um processo social onde os intervenientes interagem, trocando informações, influenciando-se reciprocamente na construção de significados. Também o trabalho de grupo, como organização da sala de aula, tem sido defendido por diferentes organizações, realçando o papel da aprendizagem cooperativa no desenvolvimento da comunicação, da sociabilidade e da capacidade de resolução de problemas. (Serrazina; Ribeiro, 2012, p. 1368)

Na obra Didática da matemática de autoria de Malba Tahan, na qual há muitos esclarecimentos e concepções acerca da matemática e seu ensino, ao se referir aos problemas, o autor discorre do seguinte modo:

“[...] as conclusões dos experimentadores, em relação aos problemas aritméticos foram as seguintes, segundo o Dr. Faria de Vasconcelos” [...] 1) os dados do problema devem ser familiares, próprios da experiência da criança, isto é, devem constituir uma situação em que a criança possa facilmente imaginar encontrar-se nela; 2) o caráter principal do problema deve consistir em haver uma razão para resolvê-lo, isto é, se a criança estiver na situação descrita no problema, sentirá uma necessidade real de encontrar a solução que o problema reclama; 3) o vocabulário e a estrutura da redação do problema devem encontrar-se dentro da capacidade de leitura da criança. (Tahan, 1961, p. 94-95).

No que se refere estritamente à escrita em matemática, Phillips (2006) faz menção ao fato da crença de que ao escrever sobre matemática, os estudantes acabam por se envolver de modo ativo em seu pensamento e aprendizagem matemática. Além disso, a escrita dos estudantes auxilia o professor a se informar sobre como estão compreendendo os estudos, sendo útil assim como um norte para o professor pensar suas práticas no ensino de matemática.

Phillips (2006) exemplifica com algumas formas de escrever em matemática, mencionando sua preferência por tipos de abordagem que permitissem que os alunos pudessem se envolver genuinamente com a escrita em matemática, como problemas que exigem redação para o desenvolver da solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vale ressaltar que não se defende neste estudo, o uso de resolução de problemas em uma perspectiva técnica de reprodução a partir da qual o estudante aprende as fórmulas e na sequência recebe problemas para aplicação. Defende-se aqui, conforme os

autores mencionados, uma abordagem mais ampla da utilização da resolução de problemas. Dentre as quais, a que a resolução de problemas pode ser entendida como um ambiente de aprendizagem onde se pode desenvolver diversos conhecimentos, habilidades e competências, tais como a escrita em matemática.

Para isso, é fundamental que sejam compreendidas concepções acerca do que seja aprender matemática, tais como:

Aprender matemática envolve compreender sua linguagem, em um movimento em que irá passar pela leitura da linguagem matemática, a abstração do conhecimento ora apresentado, seguido da devolutiva desta compreensão seja na forma escrita matemática ou oralmente. Para Klüsener (2011, p. 183) “aprender matemática é, em grande parte, aprender e utilizar suas diferentes linguagens – aritmética, geométrica, gráfica, entre outras”. (Silva, 2016, n.p)

Além disso, no processo de compreensão da linguagem matemática, pode ser considerado que a capacidade de se comunicar fazendo uso dessa linguagem, mostra o nível de compreensão de um conceito, definição ou ideia de quem faz uso.

Corroborando com o assunto apresentado Silva (2003, p. 72) afirma que “a linguagem matemática dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados e que se relacionam segundo determinadas regras”, em sua estrutura admite os componentes da linguagem escrita, oral e pictórica, utiliza a língua natural como língua suporte. (Silva, 2016, n.p)

É importante destacar que a Base Nacional Comum Curricular - BNCC entre as competências gerais da Educação Básica, aponta:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (Brasil, 2018, p. 9).

No que se refere às competências específicas de matemática para o Ensino Fundamental, apresenta:

Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).(Brasil, 2018, p. 267).

E entre as competências específicas de matemática para o Ensino Médio, aponta: “Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.” (Brasil, 2018, p. 531).

Uma excelente proposta que traz claramente a interação entre escrita e matemática nessa perspectiva, é apresentada na obra de Santos e Nacarato (2014), na qual se discorre sobre a fotografia e a escrita na sala de aula de matemática, visando a aprendizagem em Geometria na Educação Básica.

A dinâmica das aulas consistiu em, inicialmente, orientá-los para a proposta de trabalho, a fim de que, em seguida, pudessem, em grupos, um por vez, sair a campo com a câmera e fotografar livremente os espaços escolares. Numa etapa posterior, deveriam identificar, nesses espaços, elementos que possibilitassem estabelecer uma relação com a geometria. [...] Aliado ao registro fotográfico, havia o registro escrito – a linguagem escrita foi um instrumento muito utilizado nas aulas de Geometria. Assim, os alunos produziram, inicialmente, um texto, justificando a escolha da foto. Outros gêneros textuais também foram utilizados durante as aulas: relatos das tarefas, bilhetes, textos narrativos e cartas. (Santos; Nacarato, p. 30, 2014).

A proposta de trabalho revela como as atividades em grupo fomentaram o “encorajamento, o respeito e a troca de ideias entre todos os alunos.” (Santos; Nacarato, 2014, p. 31). E “os registros escritos que propiciaram o movimento de elaboração conceitual.” (Santos; Nacarato, 2014, p. 32). As autoras ainda destacam que

Constituir um ambiente que seja, ao mesmo tempo, prazeroso e movido pelo desejo dos alunos de aprender é um desafio para qualquer professor em sala de aula. Parece importante adotar, para isso, uma conduta que se contraponha à cultura de aula de Matemática apontada, por pesquisadores como Alro e Skovsmose (2010, p. 52), como responsável pelo papel submisso do aluno ao professor no processo de ensino: predomina o “paradigma do exercício”, com ênfase nas listas de exercício de fixação; as aulas são expositivas; o professor é tido como legítimo detentor do saber; e o padrão de comunicação entre professor e alunos é pautado no “absolutismo burocrático” – o professor pergunta e o aluno responde; só há um tipo de resposta. (Santos; Nacarato, p. 34, 2014).

Santos e Nacarato (2014) mencionam ter partido

[...] do pressuposto de que propiciar um ambiente pautado no diálogo, na interação e na aprendizagem dos alunos requer, por parte do professor, repensar essencialmente sobre a sua prática docente ou seja, pensar, refletir e agir para transformá-la e se transformar e, ainda, compreender como o aluno aprende. (Santos; Nacarato, p. 36, 2014).

A resolução de problemas é um ambiente de aprendizagem favorável a essa compreensão de como o aluno aprende, especialmente ao possibilitar o desenvolvimento da escrita em matemática, conforme mencionado por Phillips (2006), a escrita dos estudantes pode ajudar o professor a se informar sobre como estão compreendendo os estudos, sendo útil assim como um norte para o professor pensar suas práticas no ensino de matemática.

Uma proposta interessante nessa perspectiva, é o trabalho de problemas conhecidos na matemática, tais como os problemas apresentados na obra O homem que calculava de Malba Tahan, uma obra que traz uma narrativa acerca da história do viajante Beremiz Samir, um sujeito que ao longo de seu caminho vai resolvendo problemas, aparentemente complexos para algumas pessoas, com muita facilidade e destreza, utilizando-se de seus saberes matemáticos.

A depender do nível de escolarização, o professor pode apresentar os problemas apenas para a resolução, mas a proposta aqui defendida é que os problemas sejam apresentados para os estudantes a partir da leitura da própria obra de Malba Tahan e seja sugerido aos estudantes que reescrevam os problemas em outros gêneros discursivos, sejam escritos ou orais, tais como a poesia, os quadrinhos, o resumo, a carta, a reportagem etc., além de apresentar soluções variadas para o problema, tanto de modo algébrico, como também aritmeticamente.

Desse modo, durante o processo da atividade de resolução do problema, o aluno será envolvido ativamente em seu processo de aprendizagem, podendo desenvolver inúmeros conhecimentos, habilidades e competências.

A habilidade de escrita poderá ser desenvolvida, não de modo isolado e memorístico, mas de modo integrado com a atividade de resolução de problemas. Essa articulação entre escrita e matemática poderá promover novas associações que, por sua vez, favorecem o desenvolvimento de outras habilidades, bem como a criatividade.

Ao passo que os estudantes esboçam e estruturam o problema em outro gênero discursivo, vão prestando atenção a cada detalhe do problema, pensando possibilidades para escrevê-lo e resolvê-lo, percebendo que para resolver um problema matemático ou expressá-lo não é preciso se limitar ao conjunto de símbolos próprios da matemática, mas como mencionado, permitir-se articular componentes da linguagem escrita, oral e até mesmo pictórica, utilizando a língua natural como língua suporte (Silva, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por muito tempo, a matemática foi pensada enquanto disciplina isolada e sem conexões reais com o mundo cotidiano, as habilidades de cálculo desenvolvidas eram restritas a um uso puramente matemático sem conexão com outras áreas, uma prova disso é que os exercícios matemáticos eram apresentados, muito comumente, sem sequer ser contextualizado.

Um mundo complexo e integrado como o que se apresenta nos dias atuais, exige um processo de ensino-aprendizagem de matemática também envolto em concepções mais atuais. E as tendências educacionais têm se caracterizado como fortes aliadas nessa mudança de paradigma quanto à matemática.

A resolução de problemas como alternativa metodológica, por exemplo, favorece a uma perspectiva de ensino-aprendizagem mais adequada à formação do sujeito necessário ao mundo de hoje. Especialmente por se caracterizar como um ambiente de aprendizagem que pode ser trabalhado a partir de diferentes perspectivas, entre as quais, como foi discutido, como uma possibilidade para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências necessárias à vida escolar e cotidiana em sociedade, tais como a escrita em matemática.

É importante que, assim como a concepção de matemática não se limite a percebê-la como somente uma área de abstrações, os educadores também não se limitem à utilização de tendências educacionais de modo isolado. Para isso, faz-se necessário que investigações sejam tecidas em busca de que sejam pensadas possibilidades de se trabalhar de modo articulado as diferentes abordagens.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. SBEM. Ano II. n2. Brasília. 1989. P. 15-19.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRITO, Ana Paula Gonçalves; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; SILVA, Brunna Alves da. A importância da pesquisa bibliográfica no desenvolvimento de pesquisas qualitativas na área da educação. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.44, p.1-15/2021.

TAHAN, Malba. **Didática da matemática**. Vol.1. São Paulo: Edição Saraiva. 1961.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. Rio de Janeiro - São Paulo: Editora Record, 2013.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

PHILLIPS, Elleen Phillips. Writing Mathematical Writing. In: LANGRALL, Cynthia W. (Org.). **Teachers engaged in research: inquiry into mathematics classrooms, grades 3-5**. Connecticut: Information Age Publishing, 2006.

SANTOS, Vinício de Macedo. Ensinar e aprender matemática no Ensino Fundamental. 2014. In: Santos, Vinício de Macedo. **Ensino e matemática na escola de nove anos: dúvidas, dívidas e desafios**. Colaboração Eliane Maria Vani Ortega, José Joelson Pimentel de Almeida, Sueli Fanizzi. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

SANTOS, Cleane Aparecida dos; NACARATO, Adair Mendes. **Aprendizagem em Geometria na educação básica: a fotografia e a escrita na sala de aula**. 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

SERRAZINA, Maria de Lurdes; RIBEIRO, Deolinda. As Interações na Atividade de Resolução de Problemas e o Desenvolvimento da Capacidade de Comunicar no Ensino Básico. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 26, n. 44, p. 1367-1393, dez. 2012.

SILVA, Giselle de Paiva. Prática pedagógica de professores que ensinam matemática: ensino e compreensão da linguagem matemática por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. **Anais XX EBRAPEM**. 2016.

SOUSA, Angélica Silva de; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de; ALVES, Laís Hilário. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83/2021.