

**Um cenário de estudos envolvendo o ensino de matemática através da resolução de problemas em periódicos**

**A study scenario involving the teaching of mathematics through problem solving in journals**

**Un escenario de estudio que involucra la enseñanza de matemáticas a través de la resolución de problemas en periódicos**

Kaique N. Martins<sup>1</sup>

Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)

Mestrando em Educação em Ciências e Matemática - UESC

<https://orcid.org/0000-0003-2552-7098>

Jamille Vilas Bôas<sup>2</sup>

Instituto Federal da Bahia (IFBA)

Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências - Universidade Federal da Bahia (UFBA)/Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)

<https://orcid.org/0000-0002-1795-6880>

**Resumo**

O presente estudo é uma pesquisa bibliográfica inspirada no Estado do Conhecimento, tendo como objetivo compreender focos temáticos nas produções acadêmicas que utilizam/abordam o ensino de matemática através da resolução de problemas. Para tanto, realizou-se um mapeamento das produções acadêmicas publicadas nos periódicos: BOLEMA, Boletim GEPEN, Zetetiké, Educação Matemática em Revista e Educação Matemática Pesquisa, entre janeiro de 2011 e junho de 2019. De um modo geral, percebemos uma variedade de estudos contendo diferentes perspectivas discutidas e abordadas tanto na educação básica quanto no ensino superior. A partir deste trabalho, é possível ampliar o entendimento sobre a temática, fortalecendo a ideia de que esta pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem de matemática.

---

<sup>1</sup> [kaiquemartins21@hotmail.com](mailto:kaiquemartins21@hotmail.com)

<sup>2</sup> [jamille@ifba.edu.br](mailto:jamille@ifba.edu.br)

**Palavras-chave:** Resolução de problemas, Mapeamento, Educação matemática.

### **Abstract**

The present study is a bibliographic research inspired by the state of knowledge, aiming to understand thematic focuses on academic productions that use/approach teaching mathematics through problem-solving. For this purpose, we mapped the academic productions published in journals: BOLEMA, Boletim GEPEM, Zetetiké, Educação Matemática em Revista, and Educação Matemática Pesquisa, published between January 2011 and June 2019. We noticed a variety of studies containing different perspectives discussed and addressed both in basic and university education. From this work, it is possible to broaden the understanding of the theme, strengthening the idea that it can enhance the mathematics teaching and learning process.

**Keywords:** Problem solving, Mapping, Mathematics education.

### **Resumen**

El presente estudio es una investigación bibliográfica inspirada en el estado del conocimiento, con el objetivo de comprender enfoques temáticos sobre producciones académicas que utilizan/abordan la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas. Para ello, mapeamos las producciones académicas publicadas en las revistas: BOLEMA, Boletim GEPEM, Zetetiké, Educação Matemática em Revista y Educação Matemática Pesquisa, publicadas entre enero de 2011 y junio de 2019. Notamos una variedad de estudios que contienen diferentes perspectivas discutidas y abordadas tanto en educación básica como en educación universitaria. A partir de este trabajo, es posible ampliar la comprensión del tema, fortaleciendo la idea de que puede potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

**Palabras clave:** Resolución de problemas, Mapeo, Educación matemática.

## **Um cenário de estudos envolvendo o ensino de matemática através da resolução de problemas em periódicos**

De acordo com Van de Walle (2009), um problema é qualquer tarefa ou atividade em que o estudante não tem métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que exista um método específico para se chegar à solução correta. Para Andrade e Onuchic (2017), a palavra problema tem sido utilizada para referir-se a tarefas que não se sabe fazer, mas que existe interesse em resolvê-las. O exercício, por outro lado, é uma atividade que conduz o aluno a utilizar um conhecimento matemático, com a aplicação direta de algum algoritmo ou fórmula.

Assim, um problema pode ser toda situação para a qual não se tenha uma resposta pronta e acabada, possibilitando ao aluno desenvolver estratégias, buscar caminhos para solucioná-lo à sua maneira, de acordo com a sua vivência e raciocínio. Romanatto (2012) destaca que um problema se diferencia de um exercício, na medida em que, nesse último caso, dispomos e utilizamos de regras, fórmulas e/ou algoritmos que levam, de forma imediata, à solução. Por isso, é possível que uma mesma situação represente um problema para uma pessoa, enquanto que, para outra, não o seja, quer porque ela não se interesse pela situação, quer porque possua mecanismos para resolvê-la, com um investimento mínimo de recursos cognitivos, podendo reduzi-la a um simples exercício.

Nesse sentido, Schroeder e Lester (1989), apontam três maneiras de abordar um problema em uma aula de Matemática: Ensinar **sobre** Resolver Problemas, ensinar **para** Resolver Problemas e ensinar **através** da Resolução de Problemas.

Ensinar sobre Resolução de problemas consiste em trabalhar o problema como um conteúdo, em que se utiliza de regras que permitam chegar à solução. Um exemplo é o modelo de Polya (1995), com o seu conjunto de etapas a serem seguidas, ou alguma variação dele, em que o professor foca o seu trabalho em preparar o aluno para compreender e seguir um conjunto de passos, para assim, obter êxito na resolução de problemas matemáticos.

Por outro lado, segundo Schroeder e Lester (1989), ao ensinar para Resolver Problemas, o docente se concentra sobre modos de a Matemática que está sendo ensinada ser aplicada na resolução de problemas rotineiros ou não. Nesse sentido, embora a aquisição do conhecimento matemático seja de grande importância, o propósito para aprender Matemática é o de ser capaz de usá-la. Pode-se perceber exemplos de tal prática em alguns livros didáticos, em que, geralmente, os problemas são apresentados na parte final do capítulo, após ter sido exposto todo o conteúdo e exercícios resolvidos, conduzindo o aluno a aprender para resolver problemas, os quais, muitas vezes, passam a ser um exercício, para a reprodução de um algoritmo pré-estabelecido.

No ensino através da Resolução de Problemas, conceitos e habilidades matemáticas são aprendidos tendo o problema como ponto de partida, posto, portanto, antes mesmo da apresentação do conteúdo/conceito matemático. Esse último é o tema de interesse desta pesquisa. Conforme aponta Van de Walle (2009), o foco das atividades através da Resolução de Problemas está nos estudantes, que, por meio delas, podem, ativamente, compreender e testar ideias, fazer conjecturas, desenvolver raciocínios e apresentar explicações para o conteúdo que está sendo proposto, a fim de criar um ambiente de aprendizagem que possibilite a construção de conhecimento matemático. Nessa perspectiva, Andrade e Onuchic (2017) corroboram que o ensino de Matemática deve acontecer numa atmosfera de investigação orientada em resolução de problemas.

Dessa forma, a partir de investigações sistemáticas sobre a temática e inspirados nos estudos de Andreatta e Allevato (2019) e Justulin (2016), esta pesquisa tem por objetivo compreender focos temáticos nas produções acadêmicas que utilizam/abordam o ensino de matemática através da Resolução de Problemas. Para tanto, fez-se um mapeamento das produções publicadas nos periódicos **BOLEMA**, **Boletim GEPEN**, **Zetetiké**, **Educação**

**Matemática em Revista e Educação Matemática Pesquisa**, de janeiro de 2011 até junho de 2019, conforme será descrito na seção a seguir.

### **Percursos metodológicos**

Este estudo foi norteado por elementos da pesquisa bibliográfica, definida por Gil (2012, p. 50) como aquela que “[...] é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. O autor aponta, ainda, que “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.” (Gil, 2012, p. 50).

Assim, neste trabalho, levantamos estudos dos periódicos **BOLEMA**, **Boletim GEPEM**, **Zetetiké**, **Educação Matemática em Revista e Educação Matemática Pesquisa**, que são de grande relevância no âmbito da Educação Matemática, realizando um mapeamento dos trabalhos relativos ao Ensino de Matemática através da Resolução de problemas, no período entre janeiro de 2011 e junho de 2019. Segundo Fiorentini et al. (2016, p. 18), um mapeamento configura-se como “processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço e período de tempo.”

A escolha dos periódicos e a delimitação do período deu-se a partir da leitura do trabalho de Justulin (2016), no qual foi realizado um mapeamento dos estudos envolvendo a Resolução de Problemas nesses periódicos, desde a sua criação até o ano de 2010. Desse modo, a presente pesquisa pode ser entendida como uma continuação do referido trabalho, neste caso, focada no ensino através da Resolução de Problemas.

Nesse sentido, utilizou-se uma metodologia inspirada no Estado do Conhecimento. Fiorentini et al. (2016) apontam que pesquisas desse tipo envolvem um grande número de trabalhos e buscam descrever aspectos gerais em um determinado campo de conhecimento,

destacando seus principais resultados e conclusões. Ferreira (2002) relata, ainda, que essas pesquisas também são reconhecidas por adotarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo sobre o tema investigado.

Dessa maneira, durante a consulta a cada periódico, em um primeiro momento, estabelecemos critérios para a seleção dos artigos com o intuito de restringir a busca para o nosso tema. Foi definido, então, que os artigos seriam selecionados a partir da leitura de seus dados identificadores, como o nome dos autores, título, resumo e palavras-chave, buscando-se as expressões resolução de problemas e/ou metodologia de ensino, como estratégia para uma identificação da temática abordada em cada artigo.

Assim, temos, por exemplo, o artigo desenvolvido por Santos e Grandó (2011), **O movimento das ideias probabilísticas no ensino fundamental: Análise de um caso**. Embora o seu título não apresente qualquer relação com a temática, a análise do resumo e das palavras-chave permitiu constatar que se tratava de um trabalho desenvolvido sob a perspectiva do Ensino através da Resolução de Problemas. Por meio desse método de busca, inicialmente, foram selecionados quarenta e um artigos.

Após a coleta, todos os artigos foram lidos na íntegra, sendo possível perceber que cinco deles traziam uma abordagem direcionada ao Ensino para Resolver Problemas, ou, ainda, tratavam o problema como um exercício, para trabalhar o conteúdo abordado, algumas vezes, sendo apresentados como apoio a um jogo. Dessa forma, destes artigos, o presente estudo considerou trinta e seis, em que foi possível identificar inferências à temática não apenas nos títulos, mas no referencial teórico, objetivos ou, ainda, na descrição das atividades realizadas.

A partir das leituras e inspirados na pesquisa realizada por Andreatta e Allevato (2019), os artigos foram analisados, e os seus focos temáticos foram definidos de acordo com os diferentes níveis de ensino em que as pesquisas foram desenvolvidas e/ou inspiradas. Além disso, outro foco temático foi criado para abranger artigos que dizem respeito a pesquisas

baseadas na exploração da literatura em Educação Matemática, não se vinculando a nenhum dos níveis de ensino.

### Periódicos analisados e artigos selecionados

Os periódicos selecionados para esse estudo têm classificação qualis<sup>3</sup> igual ou superior a B1 na área de ensino. O BOLEMA possui qualis A1, Zetetiké, Educação Matemática Pesquisa e Educação Matemática em Revista possuem qualis A2, e a Boletim GEPEN possui qualis B1, e, conforme já mencionado, foram escolhidos no sentido de dar continuidade ao trabalho de Justulin (2016). Esses periódicos são compostos por artigos, relatos de experiência e até resumos de teses e dissertações, produções que contribuem para o progresso de diversas temáticas e para troca de experiências entre pesquisadores. No que segue, apresentamos em tabelas os artigos que compõem este estudo, dividindo-os de acordo com o periódico do qual foram extraídos:

Tabela 1.

*Artigos no periódico ZETETIKÉ (Elaborada pelos autores)*

Ano	Vol.	Nº	Título e autor
2011	19	02	Lomanto, M., & Passos, C.L.B. <i>Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática.</i>
2016	24	01	Tinti, D da S., Ramos, W.R., Manrique, A.L., & Passos, L.F. <i>OBEDUC: análise de aprendizagens docentes num contexto formativo sobre resolução de problemas.</i>
2017	25	03	Proença, M.C. <i>A visão de professores sobre dificuldades dos alunos na resolução de problemas.</i>
2011	19	02	Lopes, J.M., Teodoro, J.V.& Rezende, J.C. <i>Uma proposta para o ensino de probabilidade no Ensino Médio.</i>

<sup>3</sup> Qualis de avaliação é o conjunto de procedimentos utilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para a estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação.

Tabela 2.

*Artigos no periódico BOLEMA (elaborada pelos autores)*

<b>Ano</b>	<b>Vol.</b>	<b>Nº</b>	<b>Título e autor</b>
2011	39	24	Santos, J.A.F.L., & Grandó, R.C. <i>O movimento das ideias probabilísticas no ensino fundamental: análise de um caso.</i>
2011	39	24	Lopes, J.M. <i>Uma Proposta Didático-Pedagógica para o Estudo da Concepção Clássica de Probabilidade.</i>
2011	41	25	Onuchic, L de la R., & Allevato, NS.G. <i>Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas.</i>
2012	26	42 <sup>a</sup>	Maneghetti, R.C.G., & Redling, J.P. <i>Tarefas Alternativas para o Ensino e a Aprendizagem de Funções: análise de uma intervenção no Ensino Médio.</i>
2012	26	44	Serrazina, M de L., & Ribeiro, D. <i>As Interações na Atividade de Resolução de Problemas e o Desenvolvimento da Capacidade de Comunicar no Ensino Básico.</i>
2013	27	46	Vieira, G., Paulo, R.M., & Allevato, N.S.G. <i>Simetria no Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas: possibilidades para um trabalho em sala de aula.</i>
2015	29	52	Proença, M.C. <i>O ensino de frações via resolução de problemas na formação de futuras professoras de pedagogia.</i>
2015	29	53	Ramos, W.R., & Manrique, A.L. <i>Comunidade de Prática de Professores que Ensinam Matemática como Espaço de Negociações de Significados sobre a Resolução de Problemas.</i>
2015	29	53	Leal Junior, L.C., & ONUCHIC, L de la R. <i>Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas Como Prática Sociointeracionista.</i>
2017	31	58	Cunha, C.L., & Laudares, J.B. <i>Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio.</i>

Tabela 3.

*Artigos no periódico Educação Matemática em Revista (Elaborada pelos autores)*

<b>Ano</b>	<b>Vol.</b>	<b>Nº</b>	<b>Título e autor</b>
2011	-	32	Oliveira, S.A., Passos, C.L.B., & Romanatto, M.C. <i>Resolução de Problemas em Aulas de Matemática nos Anos Iniciais: Compartilhando Experiências da Formação Continuada e da Prática Docente.</i>
2012	-	35	Palanch, W.B de L. <i>Sondagem das ideias de campo aditivo: Resolução de Problemas ou aplicabilidade de algoritmos.</i>
2012	-	35	Galvão, E da S., & Nacarato, A.M. <i>Estratégias de resolução de problemas por alunos do 3º ano do ensino fundamental.</i>
2014	-	43	Miguel, J.C. <i>Resolução de problemas: Implicações pedagógicas para o ensino de matemática.</i>
2015	-	45	Camargo, M., & Muniz, C.A. <i>A interação Sócio – Cognitiva Durante a Resolução de Situações-Problema na formação inicial do professor: Uma experiência com licenciandos em pedagogia e matemática.</i>
2016	-	49	Proença, M.C. <i>Favorecendo a Compreensão do Ensino por Meio da Resolução de Problemas: Experiência da Prática como Componente Curricular.</i>
2016	-	52	Cavalheiro, G.C.S., & Maneghetti, R.C.G. <i>Conhecimentos Mobilizados por Licenciandos na Resolução de Problemas e na Exploração-Investigação Matemática.</i>
2017	-	53	Teixeira, B.R., & Santos, E.R. <i>Resolução de Problemas e Investigações Matemáticas: Algumas considerações.</i>
2017	-	54	Dias, M.P., Innocenti, M.S., & Santos, E.R. <i>Função do tipo Exponencial e Progressão Geométrica: Uma proposta de aula via Resolução de Problemas.</i>
2017	-	56	Ferreira, N.C., Silva, L.D., & Rodrigues, M.U. <i>A Avaliação como parte integrante do processo de ensino aprendizagem de matemática através da resolução de problemas.</i>
2018	-	57	Proença, M.C., & Maia, E.J. <i>O Ensino de Matemática por Meio da Resolução de Problemas: Análise de propostas desenvolvidas no Ensino Médio.</i>

Tabela 4.

*Artigos no periódico Educação Matemática Pesquisa* (Elaborada pelos autores)

Ano	Vol.	Nº	Título e autor
2011	13	01	Silva, J.E.N., & Nacarato, A.M. <i>(Re)Significando A Matemática Escolar Por Meio Da Resolução De Problemas Em Sala De Aula Da EJA.</i>
2013	15	01	Marocci, L.M., & Nacarato, A.M. <i>Um ambiente de aprendizagem baseado na resolução de problemas: a possibilidade de circulação de significações sobre Probabilidade por meio da linguagem.</i>
2013	15	03	Onuchic, L de la R., & Moraes, R dos S. <i>Resolução de problemas na formação inicial de professores de Matemática.</i>
2013	15	04	Oliveira, S.A., & Passos, C.L.B. <i>Resolução de problemas na formação continuada e em aulas de matemática nos anos iniciais: saberes e aprendizagens docentes.</i>
2014	16	02	Barros Filho, A.A., Laudares, J.B., & Miranda, D.F. <i>A resolução de problemas em ciências com equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem usando análise gráfica.</i>
2016	18	02	Justulin, A.M. <i>Um delineamento dos artigos em resolução de problemas no Brasil a partir de periódicos.</i>
2017	19	01	Gomes, D.A., Barbosa, A, C de C., & Concordido, C.F.R. <i>Ensino de matemática através da resolução de problemas: análise da disciplina RPM implantada pela SEEDUC-RJ.</i>
2018	20	01	Proença, M.C. <i>O ensino de matemática por meio da resolução de problemas: metanálise de propostas nos 6º e 7º anos do ensino fundamental.</i>
2019	21	01	Andreato, C., & Allevato, N.S.G. <i>Um cenário das pesquisas envolvendo Resolução de Problemas em edições do CIEM.</i>
2017	19	1	Souza, D.V., & Fonseca, R.F. <i>Reflexões acerca da aprendizagem baseada em problemas na abordagem de noções de cálculo diferencial e integral.</i>

Tabela 5.

*Artigos no Periódico Boletim GPEM* (Elaborada pelos autores)

Ano	Vol.	Nº	Título e autor
2012		61	Costa, N.S., & Allevato, N.S.G. <i>Futuros professores de matemática e o ensino de proporcionalidade através da resolução de problemas de geometria.</i>

### Focos temáticos em Resolução de Problemas

Os focos temáticos estabelecidos nesta pesquisa abrangem os artigos de acordo com os diferentes níveis de ensino a que eles estão direcionados, sendo desde a Educação Básica até o

Ensino Superior. Dessa forma, na tabela 6 a seguir, serão apresentados os seis focos e a quantidade de artigos inseridos em cada um deles.

*Tabela 6.*

*Focos temáticos (Elaborada pelos autores)*

<b>Focos temáticos</b>	<b>Quantidade de trabalhos</b>
Estudos com a RP nos anos iniciais do Ensino Fundamental	3
Estudos com a RP nos anos finais do Ensino Fundamental	6
Estudos com a RP no Ensino Médio	8
Estudos com a RP na formação inicial	9
Estudos com a RP na formação continuada de professores	5
Estudos com a RP para além dos níveis de ensino	5

Nesse sentido, apresentaremos a seguir os artigos classificados em cada foco temático, identificando o contexto, os objetivos, os resultados, ou, ainda, o tema central de cada um deles. Dessa forma, procedemos a uma discussão, organizando-os de acordo com pontos convergentes e divergentes, de modo a comparar os diferentes olhares lançados sobre a Resolução de Problemas e os resultados produzidos.

### **Foco 1: Estudos com a RP nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

Neste foco temático, distribuimos os estudos realizados nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF). Foi possível identificar três trabalhos focados em discutir estratégias, o desempenho e as habilidades desenvolvidas pelos alunos, quando inseridos em um ambiente investigativo, tendo o problema como ponto de partida, com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem.

Galvão e Nacarato (2012), por exemplo, apresentam uma pesquisa realizada com alunos do 3º ano do EF da rede municipal de Itatiba/SP, trabalho que teve como objetivo analisar as estratégias que os discentes são capazes de desenvolver antes de terem contato com os algoritmos das operações básicas. Nesse estudo, foi exposta uma situação-problema, na qual

foi possível perceber que as estratégias mais evidentes foram o desenho como meio de representação, prevalecendo a ideia de agrupamento.

Palanch (2012) expõe um estudo realizado com alunos do 2º ao 4º ano do EF, objetivando avaliar o desempenho desses alunos na resolução de situações-problema do campo aditivo, utilizando como referência a Teoria dos Campos Conceituais. Os resultados apresentados fomentam a necessidade de uma formação continuada dos professores, para que possam refletir acerca dos encaminhamentos didáticos mais adequados para o trabalho com a Resolução de Problemas em sala de aula.

Serrazina e Ribeiro (2012), por sua vez, relatam um estudo realizado com alunos do 4º ano do EF, que visou compreender interações, na atividade de resolução de problemas, capazes de desenvolver nos alunos a capacidade de comunicar-se. Grande parte do artigo destina-se à exposição dos problemas propostos nas aulas e ao diálogo estabelecido entre os alunos e a professora, que, por sua vez, assumia um papel de mediadora no processo, observando e incentivando. A partir das interações investigadas, foi possível perceber a criação do espírito investigativo, o envolvimento e a capacidade de comunicar-se.

## **Foco 2: Estudos com a RP nos anos finais do Ensino Fundamental**

Em relação a este segundo foco temático, foram listados seis artigos que discutem a Resolução de Problemas nos anos finais do EF. Inicialmente, apresentaremos três estudos que a utilizam como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conceitos/conteúdos matemáticos. Posteriormente, apresentaremos três artigos, sendo que dois deles representam pesquisas bibliográficas, com o objetivo de obter uma visão ampla de estudos envolvendo a Resolução de Problemas em diferentes âmbitos do nível de ensino em foco, e o último realiza uma análise documental.

As pesquisas desenvolvidas por Santos e Grandó (2011) e por Lopes (2011) apresentam estudos vinculados ao conteúdo/conceitos de Probabilidade. O primeiro relata a análise de um

caso envolvendo alunos do 7º ano do EF, tendo como propósito investigar as ideias sobre linguagem e pensamento probabilístico que emergem do processo de comunicação oral e escrita. Notou-se que os alunos se apropriaram das palavras e expressões probabilísticas nas observações e vivências do cotidiano, enquanto o segundo estudo apresenta uma proposta didático-pedagógica, em que a Resolução de Problemas é utilizada como uma estratégia de ensino, aliada a um jogo, buscando o desenvolvimento do raciocínio dedutivo.

Vieira et al. (2013) trouxeram uma possibilidade de trabalho com o tema simetria com o auxílio de dobraduras, a partir de uma sequência didática com alunos de uma turma de 7º ano do EF. Observou-se que tal prática potencializa a aprendizagem por proporcionar um ambiente de investigação em que os alunos são capazes de identificar propriedades, argumentar sobre as características geométricas percebidas e justificar suas afirmações.

Proença (2018) analisa propostas de ensino de Matemática descritas em três dissertações de mestrado acadêmico e uma de mestrado profissional, as quais tiveram como foco o problema como ponto de partida no 6º e 7º ano do EF. As análises desse trabalho mostram que as propostas de ensino, em parte ou em sua totalidade, utilizam o termo *problema* de forma equivocada, uma vez que não tinham a intenção de introduzir o conteúdo, mas aplicar e reproduzir algoritmos, configurando-se, assim, como um exercício.

Miguel (2014) apresenta um estudo que objetivou analisar procedimentos didáticos e pedagógicos inerentes ao processo de resolução de problemas de Matemática na Educação Básica. Esse estudo, embora não apresente especificações quanto ao ano do EF a que a proposta se destina, foi inserido no presente foco temático por apresentar a análise de uma situação-problema, envolvendo o conteúdo de Sistemas de Equações do primeiro grau com duas incógnitas, conteúdo abordado, portanto, nos anos finais do EF. O artigo destacou a importância de estabelecer uma compreensão intuitiva sobre o conteúdo antes de introduzir os

métodos formais, por acreditar que o formalismo da aprendizagem escolar tem, de certo modo, desvalorizado a intuição.

Por fim, Gomes et al. (2017) buscaram verificar se a disciplina Resolução de Problemas Matemáticos, após dois anos de sua implementação pela Secretaria de Estado e Educação do Rio de Janeiro, vinha cumprindo as metas. Para tanto, os documentos da secretaria que norteiam a implantação da disciplina foram analisados, além de ter sido realizada uma pesquisa de opinião com um grupo de professores. Os resultados apontam para a necessidade de uma formação continuada para os professores, tendo em vista a resistência e dificuldades apresentadas para se trabalhar com a metodologia da Resolução de Problemas em sala de aula.

### **Foco 3: Estudos com a RP no Ensino Médio**

Dos oito trabalhos inseridos neste foco temático, sete deles tratam a Resolução de Problemas como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conceitos/conteúdo matemáticos, em diferentes âmbitos do Ensino Médio (EM), e apenas em um é realizado um estudo bibliográfico visando contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos sob a luz da Resolução de Problemas. Inicialmente, apresentaremos os estudos desenvolvidos com alunos do 1º, 2º e 3º ano do EM.

Marocci e Nacarato (2013) e Lopes et al. (2011) relatam em seus estudos, contribuições para o ensino de Probabilidade. O primeiro teve como objetivo compreender o movimento de significações entre alunos de uma turma de 1º ano, de uma escola pública estadual do município de Louveira/SP, recorrendo a uma perspectiva histórico-cultural do conteúdo, aliada à Resolução de Problemas. O segundo trabalho relata os resultados de um estudo realizado em quatro turmas de 2º ano, de uma escola pública do interior de São Paulo, no qual se buscou determinar se a utilização de um jogo de dado, associado à metodologia, poderia contribuir para o ensino e a aprendizagem de conceitos básicos de probabilidade.

Maneghetti e Redling (2012) apresentam duas tarefas alternativas para o ensino e aprendizagem de funções para alunos do Ensino Médio. As atividades foram aplicadas em um minicurso para uma classe do 3º EM de uma escola pública do interior de São Paulo, com o objetivo de contribuir para a formação do aluno enquanto cidadão, bem como para o ensino universitário. Cunha e Laudares (2017), por sua vez, expõem um estudo que, objetivando a educação financeira, baseou-se em atividades que enfocaram conceitos e cálculos da Matemática Financeira, com questões imersas em valores socioeconômicos. Foram construídas cinco atividades com problemas a partir de temáticas como poupança e financiamentos, trabalhando conceitos matemáticos que abordavam os conteúdos de Funções e Progressões.

Nesses trabalhos, os resultados apontam que as atividades desenvolvidas favorecem uma aprendizagem mais significativa aos alunos, já que lhes oferece maior contribuição conceitual, tornando-se ainda mais profícuo quando se considera o contexto sociocultural em que a classe está inserida. Para além disso, a busca por estratégias para a solução dos problemas favoreceu o desenvolvimento da criatividade, além de possibilitar um ambiente de discussão e reflexão.

Dias et al. (2017) apresentam uma proposta de aula baseada na metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas proposta por Allevato e Onuchic (2009), para ser trabalhada no 1º ano do EM. Desse modo, abordam o estudo de Função do tipo Exponencial e Progressão Geométrica, com o objetivo de que, a partir dessa proposta, os discentes pudessem compreender o conteúdo e estabelecer relações, trabalhando de forma cooperativa.

Os estudos descritos a seguir foram dispostos separadamente pelo fato de terem sido desenvolvidos em ambientes que merecem uma maior atenção no processo de ensino aprendizagem, por apresentarem particularidades.

O estudo de Silva e Nacarato (2011), por exemplo, foi desenvolvido com uma turma do EM da Educação de Jovens e Adultos (EJA), uma modalidade de ensino destinada a jovens e adultos que não deram continuidade aos seus estudos ou que não tiveram acesso à escola na idade considerada regular. Nesse contexto, esse estudo teve como objetivo a identificação e a análise dos saberes matemáticos mobilizados, produzidos e/ou (re)significados pelos alunos em um ambiente de aprendizagem favorecido pelo diálogo e pela aprendizagem cooperativa. O trabalho mostra que a postura de inquirição assumida pelos envolvidos foi muito importante para o sucesso da atividade, permitindo o aprendizado do discente, mas, sobretudo, o aprendizado também do docente.

Leal e Onuchic (2015), por sua vez, descrevem um estudo realizado em um curso técnico de traçador de caldeira composto por vinte alunos com idades variadas de 17 a 51 anos, dirigido pelo Instituto Federal de São Paulo – *Campus Sertãozinho*. Assim, apresenta-se uma experiência prática pautada por uma abordagem do ensino e da aprendizagem de matemática, através da Resolução de Problemas como prática sociointeracionista, com o intuito de apresentá-la não apenas como uma metodologia, mas como um campo de estudo que mantém vivo o movimento de ação/reflexão/ação por meio de conceitos e problemas da obra de Vigotsky. Percebeu-se um avanço significativo no desenvolvimento dos discentes e suas aprendizagens, o que se refletiu nas avaliações e nos depoimentos dos participantes que permaneceram até o final do curso.

No último trabalho disposto neste foco temático, Proença e Maia (2018) analisam propostas de ensino de Matemática na abordagem da Resolução de Problemas para o EM, descritas em quatro dissertações. Os resultados mostraram que a condução das propostas de ensino foi divergente nas pesquisas analisadas: em três delas, identificou-se o ensino para resolução de problemas; em uma delas, contudo, verificou-se a abordagem do ensino via/atraves da Resolução de Problemas.

#### **Foco 4: Estudos com a RP na Formação Inicial**

Este foco temático abrange um total de nove estudos, que se preocupam com questões referentes à formação inicial de professores. Tais estudos propõem discussões e aulas pautadas sob a luz da Resolução de Problemas, apresentando-a como uma estratégia de ensino que pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, em alguns estudos, são apresentadas outras metodologias de ensino que são abordadas em correlação à temática em questão.

Inicialmente, apresentaremos dois artigos que foram desenvolvidos no âmbito da licenciatura em Matemática, nas disciplinas Metodologia do Ensino de Matemática e Educação Matemática II respectivamente, ofertadas para graduandos em Pedagogia.

O estudo desenvolvido por Proença (2015), por exemplo, teve como objetivo favorecer a compreensão do ensino de frações via Resolução de Problemas, prática que foi realizada em uma universidade pública do Paraná, no turno noturno, no primeiro semestre de 2014. Camargo e Diniz (2015), por sua vez, realizaram estudo com o intuito de analisar uma experiência de formação superior, num contexto de interação sociocognitiva, dentro de um ambiente colaborativo formado por 6 graduandos em Pedagogia e 5 em Matemática.

No primeiro estudo, observou-se que, apesar da formação proporcionada, os aspectos foram pouco compreendidos pela maioria das participantes, principalmente o de propor o problema como ponto de partida nas aulas de Matemática. Os graduandos relataram preferir as aulas com foco na explicação direta do conteúdo ou com a utilização de desenhos e material concreto. Em contrapartida, a partir dos resultados do segundo estudo, foi possível perceber a riqueza das trocas cognitivas, afetivas e sociais realizadas entre os participantes de diferentes formações, quando deparados com situações-problema.

Os estudos a seguir apresentam propostas de aula baseadas na metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, no âmbito da Licenciatura em Matemática.

Ferreira et al. (2017) desenvolveram uma investigação em uma turma do quinto período, na disciplina Álgebra II, em que se buscou evidenciar, classificar e analisar aspectos relacionados ao processo de avaliação ocorrido durante a investigação, tendo como perspectiva a integração do ensino, da aprendizagem e da avaliação.

O estudo de Costa e Allevato (2012) mostra como um grupo de discentes aplica os conceitos de proporcionalidade, para calcular termos desconhecidos de um problema de Geometria que envolve o Teorema de Tales. Em Onuchic e Moraes (2013), encontra-se um estudo de caso desenvolvido no âmbito de formação inicial com 11 alunos, entre 2010-2011. O objetivo da proposta descrita no trabalho foi o de preparar os futuros professores para o exercício da profissão a partir de uma disciplina intitulada Resolução de Problemas.

Dessa forma, os dados levantados nas pesquisas evidenciam uma falta de conhecimento dos graduandos com relação a metodologia abordada, sendo possível perceber que existe a necessidade de se trabalhar, de forma mais consistente, metodologias alternativas na formação inicial. Nesse contexto, a adoção de metodologia baseada na Resolução de Problemas foi de grande relevância, uma vez que possibilitou aos futuros professores estabelecer relações entre conceitos matemáticos presentes nos diferentes níveis de ensino, configurando-se como mais uma possibilidade de trabalho a ser incorporada em suas práticas.

Os trabalhos a seguir abordam a Resolução de Problemas em correlação com outra metodologia de ensino, a exemplo dos estudos de Carvalho e Maneghetti (2016), voltados à compreensão de conhecimentos mobilizados pelos estudantes em termos de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, durante a aplicação de atividades que abordaram conteúdos matemáticos da Educação Básica, visando introduzir e desenvolver os conceitos de

Função através da Resolução de Problemas e da Investigação Matemática. Proença (2016), por sua vez, apresenta uma experiência prática desenvolvida na disciplina Estágio Supervisionado em Matemática III, em que foram discutidos princípios teóricos sobre o significado do termo problema e do processo de resolução de problemas. Confronta-se, nesse estudo, o ensino do assunto Função Exponencial na abordagem da Resolução de Problemas com a de um ensino Tradicional.

No primeiro estudo, observou-se que ambas as abordagens se mostraram com ótimo potencial didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem, embora os alunos tenham utilizado conteúdos conceituais diferentes na resolução das atividades propostas sobre a mesma temática. No segundo estudo, foi possível ampliar os conhecimentos dos estudantes sobre a temática em questão, a partir do envolvimento e de experiências práticas, tendo o problema como ponto de partida.

Em Barros Filho et al. (2014), apresentam-se os resultados de uma pesquisa que objetivou identificar as contribuições da Resolução de Problemas e da Descoberta Guiada<sup>4</sup>, auxiliadas por Tecnologias de Informação e Comunicação para uma aprendizagem significativa de Equações Diferenciais Ordinárias, em um curso superior de Engenharia Elétrica. Souza e Fonseca (2017) apresentam reflexões acerca do ensino e aprendizagem de noções de Cálculo Diferencial e Integral, tomando como princípio norteador uma metodologia ativa, a saber, a Aprendizagem Baseada em Problemas<sup>5</sup>, com o intuito de integrar conteúdos e conceitos matemáticos às práticas profissionais de universitários, promovendo a aprendizagem significativa.

---

<sup>4</sup> Nesse modelo, os alunos descobrem suas próprias ideias e constroem seus próprios significados; trata-se de uma experiência de aprendizagem centrada no aluno.

<sup>5</sup> Nessa abordagem, antes do conceito, apresenta-se o problema. Assim, a princípio, o aluno percebe a necessidade de aprender determinado conteúdo, ainda que não o conheça. Os estudantes precisam dialogar entre si, percebendo o quanto podem ser mais autônomos em relação as suas aprendizagens.

Em ambos os estudos, são apresentadas atividades envolvendo conteúdos abordados no Ensino Superior, com base em metodologias que se assemelham ao ensino através da Resolução de Problemas. A partir dos resultados obtidos, observou-se que os alunos ficaram mais motivados a aprender, tornando-se mais comprometidos, dada a existência de uma maior significação com relação aos conceitos trabalhados.

Nesse contexto, podemos verificar uma variedade de estudos evidenciando que a metodologia aqui estudada já vem sendo incluída nos currículos da formação inicial, na medida em que são promovidas discussões teóricas e práticas a partir de experiências voltadas não somente para estudantes da Licenciatura em Matemática, mas também para graduandos em Pedagogia ou, ainda, em um curso de Engenharia elétrica.

#### **Foco 5: Estudos com a RP na formação continuada de professores**

As pesquisas classificadas neste foco temático abrangem estudos desenvolvidos no âmbito da formação continuada de professores, em que foram discutidas diferentes alternativas para abordar a metodologia da Resolução de Problemas, expondo a sua importância para o ensino e aprendizagem de Matemática e as contribuições para a formação dos professores presentes nos estudos.

Oliveira et al. (2011) apresentam um estudo realizado no primeiro semestre de 2011, com 16 professores da Secretaria Municipal de Educação de São Carlos. Nele, os participantes puderam discutir a sua prática docente, sendo convidados a conhecer e vivenciar a dinâmica de trabalho com a metodologia da Resolução de Problemas, analisando possibilidades de ministrar aulas seguindo tal perspectiva didática.

Oliveira e Passos (2013), por sua vez, apontaram os resultados de uma pesquisa que contou com a participação de 16 professores. Buscou-se, nessa pesquisa, a construção conjunta de saberes e aprendizagens a partir de um trabalho colaborativo, possibilitando a troca de experiências para o desenvolvimento de práticas de ensino e de aprendizagem de matemática.

Nesse contexto, a formação descrita em ambos os estudos foi importante por possibilitar aos professores conhecimentos teóricos e práticos para o desenvolvimento da metodologia da RP em suas práticas futuras, contribuindo, assim, para o seu aperfeiçoamento profissional.

Proença (2017) descreveu uma pesquisa desenvolvida com vinte e nove professores, em um curso de dezesseis horas oferecido pela Universidade Estadual do Paraná, cujo objetivo foi analisar as dificuldades encontradas pelos alunos no Ensino via Resolução de Problemas, a partir do envolvimento e fala dos professores participantes. Os resultados mostram que, na visão dos participantes, a principal dificuldade está nos conhecimentos prévios que os alunos precisam mobilizar para resolver os problemas, sendo necessário um conhecimento consistente da turma, bem como a habilidade do professor na escolha do problema, levando em consideração a forma como o conteúdo aparecerá no enunciado.

As pesquisas a seguir contam com a participação de futuros professores, mas foram classificadas no presente foco temático por estarem inseridas em um contexto de formação continuada, em cursos de capacitação direcionados a professores em exercício.

Ramos e Manrique (2015) exibem resultados de uma pesquisa desenvolvida em um grupo heterogêneo composto por professores dos anos iniciais e dos anos finais do ensino fundamental e estudantes de graduação do curso de licenciatura em Matemática e Pedagogia, escolhidos intencionalmente pelas duas professoras-pesquisadoras. As autoras buscaram investigar negociações de significados envolvendo a resolução de problemas, a partir do conceito de comunidade prática.

Tinti et al. (2016) apresentaram uma análise de aprendizagens docentes reveladas pelos professores e futuros professores que ensinam ou ensinarão matemática na Educação Básica. O estudo baseou-se em reflexões, elaboração, avaliação, implementação e desenvolvimento de atividades práticas, envolvendo a Resolução de Problemas, durante dez encontros, no segundo semestre de 2013.

Dessa forma, em ambos os estudos, foi possível perceber um processo de desenvolvimento do raciocínio pedagógico ao discutir as diferentes formas de abordar a Resolução de Problemas em sala de aula, reconhecendo que a utilização dessa estratégia de ensino é parte importante da prática social do professor que ensina matemática. Ademais, no primeiro estudo, os autores destacam que houve uma ressignificação de conceitos matemáticos, dentre eles o de Número Fracionário, dado que as atividades desenvolvidas tinham-no como ponto de partida.

### **Foco 6: Estudos com a RP para além dos níveis de ensino**

Neste foco temático, serão apresentados artigos que não se vinculam, seja em relação ao contexto teórico ou ao de aplicação pedagógica, a nenhum dos níveis de ensino abordados nos focos anteriores, contando com cinco estudos que baseados na exploração da literatura em Educação Matemática. Os três artigos que serão descritos inicialmente realizam um mapeamento de pesquisas em diferentes âmbitos, sendo que os dois primeiros serviram como inspiração para a elaboração do presente artigo.

Justulin (2016) utilizou como amostra os artigos publicados em cinco periódicos brasileiros, no período de sua criação até o ano de 2010, enquanto Andreatta e Allevato (2019) consideraram os artigos apresentados no Congresso Internacional de Ensino de Matemática (CIEM), nas edições de 2013 e 2017. Tendo em vista que o termo Resolução de Problemas e seu papel na Matemática escolar têm diversas interpretações, em ambos os trabalhos, buscaram-se os estudos envolvendo as diferentes formas de trabalhar a Resolução de Problemas em sala de aula.

Os resultados do primeiro estudo apontam para uma pequena quantidade de trabalhos abordando a temática, no período delimitado, embora o primeiro artigo sobre a Resolução de Problemas como método didático date de 1977 publicado no periódico Boletim GEPEN. Ademais, constatou-se que, ainda que agreguem outros campos teóricos, a maioria dos estudos

levantados se apoiam nas ideias de Polya. O trabalho de Andreatta e Allevato (2019), entretanto, relata que houve um crescimento dos trabalhos envolvendo a temática no CIEM 2017, destacando, ainda, a ausência de estudos direcionados à Educação Infantil.

Onuchic e Allevato (2011) tratam dos conhecimentos construídos sobre a temática, a partir das pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), entre 2006 e 2010. Nesse estudo, destacaram-se quatro dissertações de mestrado e uma tese de doutorado, trabalhos com foco na metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, desenvolvida pelas autoras e amplamente discutida no grupo de estudo, a fim de contribuir para a intensificação do diálogo entre a pesquisa e a prática educativa e para o aumento das possibilidades dessa prática nas salas de aula de Matemática.

Nos trabalhos de Lomanto e Passos (2011) e de Teixeira e Santos (2017), são realizadas discussões a partir de levantamentos bibliográficos sobre a Resolução de Problemas e a Investigação Matemática. Assim, apontam-se aproximações, distanciamentos e particularidades envolvendo esses temas, por meio da literatura de Educação Matemática. Nesse sentido, os estudos destacam que a Resolução de Problemas e a Investigação Matemática se diferenciam nos enunciados das tarefas, sendo esta última o início de uma investigação de caráter mais aberto do que a Resolução de Problemas. Ressalta-se, ainda, que a abordagem desses estudos se aproxima da exploração-investigação, por buscar a exploração em múltiplas direções e a discussão de estratégias desenvolvidas no processo.

### **Discussão**

Em linhas gerais, percebemos uma variedade de estudos em todos os focos temáticos apresentados, contendo diferentes perspectivas metodológicas, como pesquisas bibliográficas, análises documentais, propostas de ensino, ou ainda reflexões sobre as práticas realizadas em

sala de aula, evidenciando que o ensino de Matemática através da Resolução de Problemas é discutido e abordado de diferentes formas desde a Educação Básica ao Ensino Superior.

Podemos perceber também uma variabilidade de áreas da Matemática abordadas nos artigos, dentre as quais, destacamos: Adição (Galvão & Nacarato, 2012; Oliveira et al., 2011; Oliveira & Passos, 2013; Palanch, 2012; Serrazina & Ribeiro, 2012), Frações (Proença, 2015, 2017, 2018; Tinti et al., 2016), Probabilidade (Lopes, 2011; Lopes et al., 2011; Marocci & Nacarato, 2013; Santos & Grando, 2011), Funções (Dias et al., 2017; Maneghetti & Redling, 2012; Proença, 2016, 2017) e até conteúdos abordados no ensino superior, como Grupos, Anéis e Corpos (Ferreira et al., 2017) e Equações Diferenciais Ordinárias (Barros Filho et al., 2014). Assim, podemos afirmar que ensinar Matemática através da Resolução de Problemas não é restrito somente a Álgebra ou Geometria, mas aplicável, nas diversas áreas do conhecimento matemático, bem como nos diferentes níveis de escolaridade.

A variedade de estudos que envolve um mesmo conteúdo/conceito matemático nos mostra alternativas distintas para trabalhá-lo em sala de aula, como podemos perceber, por exemplo, nos estudos referentes à Probabilidade. Lopes (2011) apresenta propostas para o ensino da concepção clássica de probabilidade, tanto para o Ensino Fundamental, quanto para o Ensino Médio a partir da utilização de um jogo de dados. Lopes et al. (2011), por sua vez, relatam os resultados de uma investigação realizada colocando em prática desdobramentos das propostas apresentadas no artigo anterior.

Marocci e Nacarato (2013) relatam uma investigação em que se buscou o desenvolvimento do pensamento probabilístico nos alunos, sob uma perspectiva histórico-cultural. Por fim, Santos e Grando (2011) apresentam um estudo direcionado para alunos do 7º do Ensino Fundamental, buscando identificar as ideias iniciais sobre linguagem e pensamento probabilístico, a partir da discussão em conjunto com os alunos. Dessa forma, ao ler este estudo,

podemos conhecer diferentes olhares sobre um mesmo conteúdo, com possibilidades da sua aplicação ao utilizar o ensino através da resolução de problema.

Ademais, no que se refere a distribuição dos trinta e seis artigos nos focos temáticos, o foco 4 tem a maior concentração de artigos. Este foco, destinado aos estudos desenvolvidos na formação inicial, possui nove artigos. Oito estudos são relacionados a formação inicial de professores nos levando ao entendimento de que existe uma preocupação em desenvolver trabalhos voltados a temática em questão, para subsidiar a prática de futuros professores. Além disso, o fato de seis desses estudos serem direcionados aos licenciandos em Matemática, que são preparados para o exercício da profissão no Ensino Fundamental anos finais e Ensino Médio, pode ser um indício que reflete na quantidade de artigos dispostos no foco 2 e 3.

Em contrapartida, outros dois artigos presentes no foco 4, apresentam estudos voltados para professores de pedagogia, que são preparados para lecionar nos anos iniciais, que representam o foco com menor número de trabalhos. Tal discussão, aponta para a necessidade de mais atenção em relação a formação inicial e continuada de professores que atuam nos anos iniciais, para que estes possam conhecer não só a Resolução de problemas, mas também, outras tendências metodológicas que são amplamente discutidas no âmbito da Educação Matemática e que podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, ao direcionarmos o olhar aos estudos dispostos no foco 5, que se refere a formação continuada, percebemos que já existe uma preocupação com cursos para os professores em exercício nos anos iniciais da Educação Básica, pois, dos cinco estudos dispostos neste foco, dois deles apresenta um curso voltado para a formação de professores em exercício nos anos iniciais (Oliveira et al., 2011; Oliveira & Passos, 2013), sendo possível perceber, que apresentam o recorte de uma mesma pesquisa. Enquanto outros dois estudos (Ramos & Manrique, 2015; Tinti et al., 2016), também incluem professores desse nível de ensino, na tentativa de criar um ambiente de discussão e trocas de experiências.

De modo geral, percebemos que embora os estudos aqui mapeados agreguem uma diversidade de campos teóricos, a maioria se apoia em trabalhos da professora Lourdes de La Rosa Onuchic e dos membros do GTERP. Além disso, assim como apresentado no trabalho de Andreatta e Allevato (2019), neste levantamento também não houve estudos relacionados à Educação Infantil, contexto que exige uma maior atenção.

### **Considerações Finais**

A concepção de matemática escolar, bem como a forma com que esta é abordada, vem suscitando grandes debates nas comunidades de educadores matemáticos desde a década de 80. Segundo D' Ambrósio (1989), durante muito tempo, as aulas de Matemática foram centradas em uma mera exposição de fórmulas, teoremas e propriedades, seguida da apresentação de aplicações e de uma grande lista de exercícios. Essa abordagem evidencia uma concepção de que a Matemática poderia ser apreendida através de um processo de transmissão de conhecimentos, em que o aluno se torna um mero reprodutor dos procedimentos apresentados pelo professor.

Um dos reflexos dessa abordagem de ensino são alunos que visualizam a Matemática como uma ciência imutável e inquestionável, na qual a aprendizagem está diretamente relacionada à capacidade de memorizar o maior número de fórmulas e algoritmos possíveis. Essa concepção faz com que o discente não utilize a sua criatividade e não perceba que a Matemática está à sua volta. Portanto, é fundamental uma reflexão, por parte dos docentes e futuros professores, acerca de qual matemática ensinar e como ensinar. Tal prática, segundo Lorenzato (2006), tem ganhado cada vez mais espaço na comunidade acadêmica, muito por conta do grande desenvolvimento da Educação Matemática como campo profissional e científico.

Nesse sentido, diversas tendências metodológicas vêm sendo amplamente discutidas por diferentes grupos de pesquisa, dentre as quais, neste estudo, direcionamos o olhar para a

metodologia de ensino através da Resolução de Problemas, que passou a ter destaque ao final dos anos 1970, tendo seu ápice internacionalmente na segunda metade da década de 1980, período em que os trabalhos sobre a temática surgiram no Brasil. Com o intuito de compreender o que estava sendo produzido sobre a temática em periódicos de grande relevância no cenário brasileiro, este trabalho fez um mapeamento dos últimos nove anos.

A opção pelos periódicos se deu a partir do trabalho de Justulin (2016) e por entender que esses são importantes canais de divulgação na área de pesquisa em Educação Matemática, configurando-se como uma segura e importante fonte de pesquisa. Dessa forma, ao obtermos uma amostra de 36 artigos, foi realizada a sua distribuição em focos temáticos, considerando os diferentes níveis de ensino em que os estudos foram baseados ou desenvolvidos.

Diante do cenário apresentado através da análise desses dados, foi possível ampliar o entendimento sobre a temática, fortalecendo a convicção de que ela pode potencializar o processo de ensino e aprendizagem de Matemática nos distintos níveis de ensino, sendo possível a sua utilização na abordagem de diferentes conteúdos/conceitos Matemáticos. Além disso, percebe-se que essa metodologia vem sendo apresentada e discutida no âmbito da formação inicial e continuada, abrangendo não somente os licenciandos em Matemática, mas professores de outras áreas, como a Pedagogia.

No entanto, os estudos voltados para os anos iniciais ainda são minoria, talvez pela quantidade reduzida de formações continuadas sobre essa perspectiva para os professores que estão em exercício nesse âmbito, ou ainda a pouca discussão na formação inicial. Por fim, esperamos que este estudo possa trazer contribuições para professores, pesquisadores e estudantes envolvidos com a perspectiva de ensino através da Resolução de Problemas, bem como para o desenvolvimento de futuras investigações sobre a temática.

## Referências<sup>6</sup>

- Allevato, N. S. & Onuchic, L. R. (2009). Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas<sup>1</sup>. *Boletim Gepem*, 133. Disponível em: <http://www.ufrjr.br/SEER/index.php>
- Andreatta, C. & Allevato, N. S. G. (2019). Um cenário das pesquisas envolvendo Resolução de Problemas em edições do CIEM. *Revista Educação Matemática Pesquisa*, 21 (1), p. 69-92. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/index>
- Andrade, C.P de. & Onuchic, L de la R. (2017). Perspectivas para a Resolução de Problemas no GTERP. In: Onuchic Rosa la de. L.; Junior Leal Carlos, L. & Pironel, M. (org.). *Perspectivas para a Resolução de Problemas*. (pp. 433-466). São Paulo: Editora Livraria da Física.
- D'Ambrosio, B. S. (1989). Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. *SBEM*. 2 (2). p. 15-19.
- Ferreira, N. S de A. (2002). As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, 23 (79), p. 257-272. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>
- Fiorentini, D.; Grando, R.C.; Miskulin, R. G. S.; Crecci, V.M.; Lima, R. C. R. & Costa, M. C. (2016). O professor que ensina matemática como campo de estudo: Concepção do projeto de pesquisa. In: Fiorentini, D.; Passos Brancaglioni Lúcia, C. & Lima Rodrigues Catarina, R. (orgs.). *Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática* (pp. 17-42). Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/publicacoes>
- Gil, A. C. (2012). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Editora Atlas.
- Justulin, M. A. (2016). Um delineamento dos artigos em resolução de problemas no Brasil a partir de periódicos. *Revista Educação Matemática Pesquisa*. 18 (2), p. 871-894. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/index>
- Lorenzato, S. (2006). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: Lorenzato, Sérgio. *Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Campinas, SP: Autores Associados. p. 3-38.
- Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Romanatto, M. C. (2012). Resolução de problemas nas aulas de Matemática. *Revista Eletrônica de Educação*, 6 (1), p. 299-311. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/413/178>
- Santos, J. A. F. L. & Grando, R. C. (2011). O Movimento das Ideias Probabilísticas no Ensino Fundamental: análise de um caso. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 24(39), p.561-584. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5108>
- Schroeder, T. L. & Lester, F. K. (1989). Developing understanding in mathematics via problem solving. *New directions for elementary school mathematics*. p. 31-42.
- Van de Walle, J. A. (2009). *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Porto Alegre: Editora: Artmed.

---

<sup>6</sup> As referências dos artigos investigados já foram apresentadas da tabela 1 a tabela 5.

Recebido em: 22/02/2020  
Aprovado em: 19/05/2020