REVISTA BAIANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

https://doi.org/10.47207/rbem.v7i1.27764

Perspectivas para explorar a Resolução de Problemas nas aulas de Matemática

SACRAMENTO, Jerffeson Silva
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Mestrando em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM). ORCID: https://orcid.org/0009-0000-9578-1900. E-mail: jerffesonsacramento@gmail.com.

GOMES, Larissa Pinca Sarro
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Doutora em Educação. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6839-6927. E-mail: lpsgomes@uesc.br.

Resumo: Neste estudo, foram mapeados os sentidos atribuídos à resolução de problemas em periódicos brasileiros de Educação Matemática no recorte temporal de 2020 a 2024. Apoiada em uma abordagem qualitativa e interpretativa, na investigação, utilizou-se a Análise Textual Discursiva (ATD) para examinar um *corpus* de 16 artigos científicos. O processo analítico permitiu a emergência de três categorias centrais: Diferentes Caminhos que Definem o Ato de Resolver Problemas; Problema como Objeto de Estudo; e Problema como Metodologia e Ponto de Partida. Os resultados indicam que, embora visões tradicionais ainda persistam no campo, a RP vem se consolidando como eixo pedagógico estruturante. Conclui-se que essa perspectiva transcende a mera aplicação de regras, integrando exploração, resolução e proposição de problemas como dinâmicas fundamentais para a construção do conhecimento matemático.
Palavras-chave: Resolução de Problemas. Educação Matemática. Análise Textual Discursiva.

Perspectives for Exploring Problem Solving in Mathematics Classes

Abstract: This study maps the meanings attributed to problem-solving within Brazilian Mathematics Education journals between 2020 and 2024. Adopting a qualitative and interpretive approach, the investigation utilized Discursive Textual Analysis (DTA) to examine a *corpus* of 16 scientific articles. The analytical process yielded three central categories: the diverse pathways defining the act of solving; the problem as an object of study; and the problem as a methodology and pedagogical starting point. The findings suggest that, despite the persistence of traditional views in the field, problem-solving is becoming established as a core pedagogical framework. Ultimately, this perspective transcends the mere application of rules by integrating exploration, resolution, and problem-posing as essential dynamics for the meaningful construction of mathematical knowledge.
Keywords: Problem-solving. Mathematics Education. Discursive Textual Analysis.

Perspectivas para Explorar la Resolución de Problemas en las Clases de Matemáticas

Resumen: Este estudio mapea los sentidos atribuidos a la resolución de problemas en revistas brasileñas de Educación Matemática en el marco temporal de 2020 a 2024. Basada en un enfoque cualitativo e interpretativo, la investigación utilizó el Análisis Textual Discursivo (ATD) para examinar un *corpus* de 16 artículos científicos. El proceso analítico permitió la emergencia de tres categorías centrales: los múltiples

recorridos que definen el acto de resolver; el problema como objeto de estudio; y su aplicación como metodología y punto de partida pedagógico. Los resultados indican que, aunque las visiones tradicionales aún persisten en el campo, la resolución de problemas se viene consolidando como un eje pedagógico estructurante. Se concluye que esta perspectiva trasciende la mera aplicación de reglas, integrando la exploración, la resolución y la proposición de problemas como dinámicas fundamentales para la construcción significativa del conocimiento matemático.
Palabras-Clave: Resolución de Problemas. Educación Matemática. Análisis Textual Discursivo.

Introdução

Há muitos anos, a resolução de problemas ocupa lugar central nos debates relacionados à formação do professor que ensina matemática, não como tendência passageira, mas resultado de pesquisas divulgadas em diversos fóruns científicos e publicações nacionais e internacionais (Allevato; Onuchic, 2021; Morais; Onuchic, 2014; Justulin; Onuchic, 2021). Dentre os fóruns nacionais recentes, ressalta-se o XV Encontro Nacional de Educação Matemática (Enem); o XXIX Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-graduação em Educação Matemática (Ebrapem); e o XXI Encontro Baiano de Educação Matemática (Ebem), ocorridos em 2025. Em particular, o Ebrapem mantém um Grupo de Discussão (GD14) específico para abordar a metodologia de RP.

Historicamente, a resolução de problemas aparece associada às formulações de George Polya (1995, 2006), em seu influente trabalho intitulado How to solve it, em que sugere um roteiro constituído por quatro etapas, com a finalidade de desenvolver estratégias para apresentar solução ao problema. A partir da década de 1980, a metodologia da RP passou a ser adotada para ensinar matemática (Justulin; Noguti, 2017). Ao longo das últimas décadas, os estudos e pesquisas sugerem alguns pressupostos teóricos e roteiros para auxiliar professores que ensinam matemática a partir de uma perspectiva metodológica (Onuchic; Allevato, 2011, 2021; Morais; Onuchic, 2014).

No Brasil, uma das abordagens pedagógicas, que é evidenciada em diferentes produções científicas, é a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (Allevato; Onuchic, 2014; 2019; Onuchic; Allevato, 2004; 2011; 2021), que também é indicada, com frequência, para ensinar Matemática. No último caso, a notação Resolução de Problemas (RP) – iniciada com letras maiúsculas – refere-se à metodologia, e a expressão "resolução de problemas" – iniciada com letras minúsculas – para o ato de resolver problemas.

Diferente da prática tradicional, essa metodologia posiciona o problema não como uma atividade final, mas o ponto de partida e eixo central que desencadeiam a construção do conhecimento matemático. A sua experimentação em sala de aula segue uma sequência iniciada com um contexto motivador; passa pela discussão coletiva do enunciado e das estratégias para apresentar uma solução; resolução em grupos; socialização das soluções; e culmina na sistematização teórica. Ao colocar o discente como protagonista na formulação da resolução, a metodologia fortalece a autonomia e capacidade de avaliar criticamente os caminhos resolutivos.

No campo acadêmico, estudos anteriores, como os de Martins *et al*. (2021), Lima (2020), Andreatta e Allevato (2019), Justilin (2016), mostram uma produção substancial sobre RP consolidada, no Brasil, entre 2014 e 2019, com forte presença de grupos e autores que sistematizaram diferentes roteiros e práticas para orientar o trabalho de professores. Nos anos seguintes, também ficaram evidentes estudos que abordam adaptações do roteiro do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP); reflexões sobre a proposição de problemas; e pesquisas aplicadas em diferentes contextos formativos (Azevedo; Palhares; Figueiredo, 2020; Silveira; Andrade; Cai, 2024; Alves; Freitas; Silva, 2023; Proença, 2021).

Embora os últimos anos tenham revelado avanço na publicação de pesquisas sobre a utilização da RP, conforme evidencia a produção científica mapeada por Martins *et al*. (2023) e Andreatta e Allevato (2019), "nem sempre a sua utilização é acompanhada de reflexões sobre o seu significado, provocando interpretações descuidadas, ingênuas ou equivocadas, as quais podem dar origem a práticas que pouco exploram as suas potencialidades" (Martins, 2022, p. 115).

Dessa forma, surgem alguns questionamentos: Como os professores conduzem suas aulas com a resolução de problemas? Qual é a concepção (entendimento) que se evidencia sobre a resolução de problemas nas aulas de Matemática?

Como procedimentos metodológicos, o presente estudo fundamentou-se nas características de revisão bibliográfica a partir da investigação de artigos científicos da literatura recente mediante análise qualitativa de tais obras, considerando os pressupostos metodológicos da Análise Textual Discursiva - ATD (Moraes; Galiazzi, 2016). Essa abordagem possibilitou a oferta de subsídios teóricos e práticos para a formação de professores, indicando caminhos para que orientações curriculares pautadas na resolução de problemas reverberem na prática de professores de Matemática.

Diante do mencionado, o objetivo foi analisar as concepções (os entendimentos) sobre a resolução de problemas evidenciadas em artigos publicados em periódicos brasileiros da área de Educação Matemática entre os anos de 2020 e 2024. Para isso, as próximas seções do presente artigo foram organizadas da seguinte maneira: seção de revisão de literatura, intitulada Resolução de Problemas em Perspectiva; a seção de Aportes Teóricos; a seção dos Fundamentos Metodológicos; os Resultados e a Discussão; Conclusão; e, por fim, a seção das Referências.

Resolução de problemas em perspectiva

Nas últimas décadas, a RP consolidou-se como uma das principais tendências metodológicas da Educação Matemática, no Brasil. Dentre os autores que a discutem, ressaltamos as pesquisas de Onuchic e Allevato (2011, 2014, 2021) e Allevato e Onuchic (2009, 2014, 2019, 2021), que estabelecem o Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP como uma metodologia para ensinar Matemática. Em consonância com essa perspectiva, destacam-se os trabalhos de Proença e colaboradores (Mendes; Proença, 2020; Proença, 2021; Mendes *et al*., 2021; Mendes; Proença; Moreira, 2022; Rozario; Silva; Proença; 2023; Doneze; Proença, 2023; Mendes; Oliveira; Proença, 2024), que conceituam o Ensino-Aprendizagem de Matemática via Resolução de Problemas (EAMvRP).

Ambas as vertentes defendem que o ensino deve ter o problema como ponto de partida, permitindo que os estudantes construam conhecimentos matemáticos por meio da investigação, argumentação e reflexão coletiva. Conforme destaca Costa (2021), o EAMvRP representa uma ruptura com o modelo tradicional, valorizando o papel ativo do estudante na elaboração de estratégias e na socialização de soluções.

A produção científica recente reforça essa centralidade teórica, ao mesmo tempo em que expande o debate para dimensões práticas e formativas. Zanon, Valois e Silva (2020), por exemplo, ao analisarem a formação inicial de professores, evidenciam que a inserção de atividades baseadas na RP favorece a compreensão dos futuros docentes sobre os processos de aprendizagem. Paralelamente, Mendes e Proença (2020) observam que, mesmo em experiências formativas breves, essa abordagem catalisa novas formas de pensar e ensinar Matemática. Contudo, Proença (2024) alerta que a escolha e a formulação dos problemas permanecem como etapas desafiadoras

na implementação do EAMvRP.

No que tange ao "chão da escola" e às concepções dos professores da Educação Básica, a literatura científica aponta alguns descompassos. Dessa maneira, Possamai *et al*. (2021) identificaram que muitos docentes ainda confundem o conceito de "problema" com o de "exercício", o que denota a persistência de uma visão tradicional e procedimental da Matemática. Esses achados convergem com a revisão sistemática de Costa e Silva (2022), por indicarem que, embora amplamente recomendada nos documentos curriculares, a aplicação da RP em sala de aula ainda é pontual e dependente de iniciativas individuais. Os benefícios relatados, como o desenvolvimento da autonomia e do raciocínio lógico, carecem ainda de sistematização e acompanhamento longitudinal.

Adicionalmente, uma nova perspectiva vem ganhando espaço, nas produções recentes: a que incorpora a etapa de Proposição e Reformulação de Problemas às etapas da Metodologia de Ensino através da RP. Segundo Martins *et al.* (2023), essa abordagem expande a metodologia clássica ao integrar a etapa de proposição de problemas pelo aluno. Nesse viés, o problema não é apenas um meio para resolver uma questão, mas um ponto de partida para que o estudante formule e reformule novos problemas, a partir da investigação original, promovendo uma apropriação mais profunda do saber matemático (Martins; Gomes; De Paula, 2023).

Em síntese, as produções examinadas entre 2020 e 2024 convergem para a compreensão dominante da RP como uma metodologia que articula ensino, aprendizagem e avaliação (Onuchic; Allevato, 2014). Entretanto, os estudos indicam desafios persistentes: a dificuldade de transpor a metodologia para a prática cotidiana; a necessidade de solidificar a formação docente quanto à natureza investigativa da RP; e a urgência de ampliar as pesquisas empíricas sobre seus impactos. Assim, a RP mantém-se como abordagem metodológica e eixo estruturante da Educação Matemática brasileira, essencial para a promoção de aprendizagens significativas e contextualizadas.

Aportes teóricos

No Brasil, a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, sistematizada e amplamente pesquisada por Onuchic e Allevato (2011; 2021), vem ganhando cada mais espaço em produções científicas da área de Educação Matemática e nas práticas docentes em sala de aula nos diferentes níveis da Educação Básica. Para estas autoras, a RP transcende a ideia de ser uma atividade a ser aplicada após a explanação teórica. Ao contrário, é estabelecida como ponto de partida e fio condutor de todo o processo educativo. Como afirmam Onuchic e Allevato (2021), o problema é o elemento que desencadeia a necessidade de construir o conhecimento matemático em sala de aula.

A premissa fundamental da metodologia proposta por Onuchic e Allevato (2011; 2021) é a inversão da lógica tradicional de ensino. Em vez de apresentar um conceito, seguido de exemplos e exercícios, o processo é iniciado com um "problema gerador". Esse não é um simples exercício de aplicação, mas uma situação desafiadora, preferencialmente ligada a contextos reais ou matematicamente instigantes, para a qual o aluno ainda não possui um método de solução imediato.

Nesse sentido, Van de Walle (2009) defende que, quando a Matemática é ensinada através da RP, o processo de resolver as questões é o meio pelo qual os estudantes chegam à aprendizagem de novos conceitos. Sob essa ótica, o autor afirma que "a maioria, senão todos os conceitos e procedimentos matemáticos podem ser ensinados melhor através da resolução de problemas" (Van de Walle, 2009, p. 57).

O estudo de Koga e Justulin (2023, p. 245) reforça a importância crucial da "escolha e o uso de problemas para se ensinar matemática", destacando que a qualidade do problema é determinante para o sucesso da abordagem. O estudo aponta que problemas bem elaborados são aqueles que incentivam os alunos a explorar, a conjecturar e a testar diferentes caminhos, alinhando-se perfeitamente à visão de Onuchic e Allevato (2021), para os quais o problema deve ser o gatilho para a aprendizagem sólida. A seleção de um problema adequado, portanto, é a primeira e talvez mais crítica etapa do planejamento do professor.

Adotar RP como metodologia para ensinar Matemática implica profunda redefinição dos papéis tradicionalmente desempenhados em sala de aula. O aluno deixa de ser um receptor passivo de informações para se tornar o protagonista de sua própria aprendizagem; um investigador que

explora, questiona e colabora com os colegas na busca por soluções. Ao mesmo tempo, o professor abandona a posição de expositor central para assumir as funções de mediador, guia e orquestrador do processo de aprendizagem.

Allevato e Onuchic (2019), ao discutir a formação inicial de professores, enfatizam que preparar futuros docentes para atuar nessa perspectiva é um dos grandes desafios da licenciatura. O professor-mediador precisa saber quando intervir; quais perguntas fazer para provocar a reflexão sem dar respostas prontas; e como gerenciar o tempo e as discussões em grupo. Ele é responsável por "organizar as atividades de modo a manter o trabalho em um nível elevado de desafio, conduzindo os alunos a refletir sobre o que fizeram e a formalizar o conteúdo matemático" (Possamai *et al*., 2021, p. 8). O papel do professor é, portanto, criar um ambiente seguro e intelectualmente estimulante, na qual os estudantes se sintam à vontade para arriscar e construir o conhecimento coletivamente.

Talvez um dos aspectos mais inovadores e transformadores da abordagem de Onuchic e Allevato (2011, 2021) seja a indissociabilidade entre ensino, aprendizagem e avaliação. A própria nomenclatura da metodologia, Ensino-Aprendizagem-Avaliação, já sinaliza que a avaliação não é um momento estanque, realizado ao final do percurso para classificar os alunos. Em vez disso, é um processo contínuo, formativo e integrado a todas as etapas do trabalho com a RP.

Conforme apontam Possamai *et al*. (2021), a avaliação ocorre enquanto os alunos trabalham nos problemas. O professor, ao circular pela sala, observar os grupos, dialogar com os estudantes e analisar seus registros, está constantemente coletando informações sobre o processo de aprendizagem. Ele avalia não apenas se a resposta final está correta, mas também as estratégias utilizadas, a colaboração entre os pares, a capacidade de argumentação e a evolução do raciocínio matemático.

Fundamentos metodológicos

O foco central do presente estudo foi analisar as concepções (entendimentos) sobre a resolução de problemas evidenciadas em artigos publicados em periódicos brasileiros da área de Educação Matemática entre os anos de 2020 e 2024.

Partindo do pressuposto de que toda investigação científica é orientada por uma "lente"

teórica, entende-se que esta delimita o olhar do pesquisador sobre o mundo e o influencia, desde a formulação do problema até a interpretação dos resultados. Sob esta perspectiva, Guba (1990, p. 17) define essa orientação como um paradigma, ou seja, um "conjunto básico de crenças que orientam a ação".

Fundamentando-se nessa premissa, neste estudo, adotou-se o paradigma interpretativo, compreendendo que o foco recai sobre a compreensão do contexto e dos significados subjetivos que os indivíduos atribuem às suas experiências, entendendo que tais sentidos não são impostos, mas construções sociais e históricas emergentes das interações humanas (Creswell; Poth, 2018).

A adoção do paradigma interpretativo implica posicionamentos específicos, em três dimensões fundamentais, conforme discutido por Creswell e Poth (2018): a) Dimensão Ontológica (natureza da realidade): rejeita-se a visão de uma realidade única, objetiva e fixa. Assume-se que existem múltiplas realidades, dinâmicas e contextuais, construídas socialmente a partir das experiências, crenças e dos valores de cada indivíduo; b) Dimensão Axiológica (papel dos valores): reconhece-se que a pesquisa não é isenta de valores. A subjetividade do pesquisador e dos participantes não é vista como uma falha, mas um elemento constitutivo da produção do conhecimento, exigindo uma relação pautada na ética, no respeito e diálogo; c) Dimensão Epistemológica (aquisição do conhecimento): o pesquisador não ocupa uma posição de neutralidade ou externalidade. A realidade é coconstruída na interação entre pesquisador e participantes, valorizando-se a interpretação dos significados e a influência mútua das experiências no processo investigativo.

Seleção do *corpus*

Este estudo inseriu-se no campo da Educação Matemática, com abordagem de cunho qualitativo, caracterizando-se como um mapeamento de concepções (entendimentos) sobre a resolução de problemas encontradas na literatura científica recente. E a análise dos dados é ancorada metodologicamente na ATD proposta por Moraes e Galiazzi (2016), cuja orientação permite catalogar, descrever e interpretar as concepções da resolução de problemas que emergiram na produção científica brasileira recente.

A pesquisa foi realizada em ambiente virtual, concentrando-se em artigos científicos

publicados em periódicos brasileiros da área de Educação Matemática. A constituição do *corpus* de análise foi baseada em um levantamento bibliográfico realizado diretamente nas coleções digitais de revistas brasileiras. Os critérios de seleção para as revistas foram ponderados para veículos com um escopo editorial especializado, como é o caso das revistas Boletim de Educação Matemática; Educação Matemática Pesquisa; Revista Eletrônica da Matemática; Revista de Educação Matemática; e a Educação Matemática Debate, e revistas com escopo regional e uma interface educacional, como a Revista Baiana de Educação Matemática e a Revista Paranaense de Educação Matemática. Além das revistas especializadas, a inclusão de revistas de Educação geral ou ensino, como Olhares & Trilhas; Debates em Educação; e Vidya, justifica-se pela necessidade de verificar como o tema dialoga com a Educação de forma mais ampla.

Os artigos foram buscados com base nos descritores “Resolução de Problemas” OR “Proposição de Problemas” OR “Exploração de Problemas”, considerando também termos relacionados contidos nos títulos dos artigos. Na busca pelos artigos, com o uso dos descritores citados, nas dez revistas consideradas, foram encontrados 265 artigos científicos, inicialmente utilizando o filtro de busca para o período específico de 2020-2024, conforme indicado na Tabela 1.

Tabela 1: Revistas utilizadas para a busca dos artigos selecionados

Revista	Número de Artigos Encontrados	Número de Artigos Selecionados
Revista Eletrônica da Matemática	14	1
Olhares & Trilhas	1	1
Debates em Educação	6	1
Revista de Educação Matemática	49	5
Educação Matemática Pesquisa	30	1
Revista Paranaense de Educação Matemática	76	2
Revista Baiana de Educação Matemática	22	1
Boletim de Educação Matemática	11	2
Educação Matemática Debate	43	1
Vidya	13	1
Total	265	16

Fonte: Próprio autor, 2026.

Esse material encontrado nas revistas citadas foi submetido a um rigoroso processo de filtragem, baseado nos seguintes critérios: foram incluídos artigos teóricos ou empíricos que abordassem explicitamente concepções e perspectivas relevantes sobre a resolução de problemas; estudos envolvendo o ensino de Matemática na Educação Básica. Em contrapartida, foram excluídos artigos em outros idiomas; teses e dissertações na íntegra; publicações contidas em anais de eventos científicos; estudos envolvendo conteúdo matemático do Ensino Superior; estudos envolvendo temas específicos, como jogos, eventos científicos, tecnologias digitais ou manipulativas, projetos científicos, resumos de experiências; e aqueles trabalhos que, por apresentarem concepção repetitiva, não agregavam valor conceitual distinto ao mapeamento, isto é, abordavam concepções já mapeadas ou dominantes na literatura científica sobre resolução de problemas.

A aplicação minuciosa desses critérios, a partir da análise de títulos, resumos e palavras-chave, resultou na seleção final de 16 artigos científicos, os quais constituem o *corpus* documental integralmente analisado e cada um deles foi identificado pela inicial da palavra "Artigo" seguido da ordem em que foi baixado na respectiva base de dados, por exemplo: a primeira obra selecionada tem como código "A1" e, assim sucessivamente, até a última obra, que é identificada por "A16", conforme mostrado no Quadro 1.

Quadro 1: Dados dos artigos que constituíram o *corpus* da pesquisa

Artigo	Informações do Artigo
A1	COSTA, M. S. Um panorama da resolução de problemas na visão das pesquisadoras brasileiras Onuchic e Allevato. **Revista Eletrônica da Matemática**, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.35819/remat2021v7iespecialid5489.
A2	COSTA, L. P.; SILVA, L. R. C. Uma revisão sistemática da literatura acerca dos impactos da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de matemática através da Resolução de Problemas na Educação Básica. **Olhares & Trilhas**, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.14393/OT2022v24.n.1.64495.
A3	POSSAMAI, Janaína P.; POFFO, C; JUNIOR, V. I. B.; STEIN, S. S. Resolução de problemas: concepções de professores que ensinam matemática. **Debates em Educação**, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.28998/2175-6600.2021v13n32p242-256.
A4	ZANON, T. X. D.; VALOIS, J. M.; SILVA, S. C. A resolução de problemas para licenciandos em matemática: do ensino superior às turmas de educação básica. **Revista de Educação Matemática**, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id269.

Artigo	Informações do Artigo
A5	MARTINS, K. N.; GOMES, L. P. S.; DE PAULA, M. C.; ALLEVATO, N. S. G. orientações didático-pedagógicas para o trabalho com resolução de problemas nas aulas de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, 2023. Disponível em: http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i1p145-166.
A6	MARTINS, K. N.; GOMES, L. P. S.; DE PAULA, M. C. Formação de professores e resolução de problemas nas aulas de matemática: um estudo a partir de pesquisas brasileiras. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.27.120-138.
A7	MENDUNI-BORTOLOTI, R. D. A.; OLIVEIRA, K. V. G. Resolução de problemas enquanto metodologia de ensino no estágio remoto emergencial. **Revista Baiana de Educação Matemática**, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.47207/rbem.v2i01.12159.
A8	ANDREATTA, C.; ALLEVATO, N. S. G. Aprendizagem discente através da resolução de problemas em uma escola comunitária rural. **Revista de Educação Matemática**, 2020. Disponível em: http://doi.org/10.37001/remat25269062v17id404.
A9	PROENÇA, M. C. Dificuldades de licenciandos em matemática na escolha do problema na perspectiva do EAMvRP. **Boletim de Educação Matemática**, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a230236.
A10	MENDES, L. O. R.; PROENÇA, M. C. O ensino de matemática via resolução de problemas na formação inicial de professores. **Revista de Educação Matemática**, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id255.
A11	PROENÇA, M. C.; MAIA-AFONSO, É. J.; MENDES, L. O. R.; TRAVASSOS, W. B. Dificuldades de alunos na resolução de problemas: análise a partir de propostas de ensino em dissertações. **Boletim de Educação Matemática**, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a12.
A12	SANTOS, E. V.; ANDRADE, S. de. Resolução, exploração e proposição de problemas nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o ensino e aprendizagem da combinatória. **Revista de Educação Matemática**, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id293.
A13	SILVEIRA, A. A.; ANDRADE, S. de. Ensino-Aprendizagem de Análise Combinatória via exploração, resolução e proposição de problemas no Ensino Médio. **Revista de Educação Matemática**, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id259.
A14	TEXEIRA, C. J.; MOREIRA, G. E. A reformulação de problemas na perspectiva da proposição de problemas nas aulas de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.33871/22385800.2023.12.27.276-298.
A15	POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Elaboração/formulação/proposição de problemas em matemática: percepções a partir de pesquisas envolvendo práticas de ensino. **Educação Matemática Debate**, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.46551/emd.v6n12a01.
A16	KOGA, T. C. S.; JUSTILIN, A. M. A escolha e o uso de problemas para se ensinar Matemática. **Vidya**, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.37781/vidya.v43i1.4645.

Fonte: Próprio autor, 2026.

Esses trabalhos permitiram compreender as concepções (entendimentos) sobre a resolução de problemas com ênfase na formação inicial de professores de matemática e em diferentes níveis de ensino da Educação Básica.

Percurso de análise dos dados

Os processos de interpretação, a categorização e o tratamento dos dados foram executados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), como descrita pelas diretrizes de Moraes e Galiazzi (2016). A escolha da ATD justificou-se por ser uma metodologia que permite desconstruir o texto original para, posteriormente, reconstruir um novo entendimento sobre o fenômeno estudado, especificamente as concepções sobre a resolução de problemas, nesse caso.

Conforme Moraes e Galiazzi (2016, p. 33), "a ATD, inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados".

Desse modo, a ATD foi utilizada com o intuito de reconstruir os conhecimentos existentes sobre as concepções da resolução de problemas, o que se compreende por ensinar Matemática resolvendo problemas; e quais as novas perspectivas para a RP enquanto metodologia de ensino.

Além disso, com a utilização da ATD, os resultados foram gerados a partir da investigação e interpretação do pesquisador acerca das características do fenômeno analisado, de modo que os significados são construídos, nesse processo, por meio da fragmentação de textos, isto é, "pretende-se, assim, construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir da análise os sentidos e significados possíveis. Os resultados obtidos dependem tanto dos autores dos textos quanto do pesquisador" (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 36). O objeto de análise foi o texto integral do *corpus* selecionado, com foco nas seções que tratavam da introdução, de revisão de literatura, da fundamentação teórica e da análise de dados de cada artigo.

Após a seleção e organização do *corpus*, foi executada a etapa de unitarização, que, após a leitura e análise textual, consistiu em fragmentar esses textos dos 16 artigos selecionados em pequenos trechos, chamados de Unidades de Sentido (US). Assim, cada uma dessas unidades está diretamente relacionada a uma concepção sobre a resolução de problemas apresentada no texto de cada obra investigada.

Nessa etapa foram estabelecidas e interpretadas 82 US, advindas dos 16 artigos científicos analisados, ou seja, foram interpretados 82 fragmentos de textos a partir do *corpus*. Ainda nessa

etapa, foi definido um sistema de códigos para nomenclatura e localização de cada uma das US nos artigos analisados, em que a estrutura do código é constituída primeiramente pelo código de identificação do artigo (podendo ser do A1 ao A16), seguido da inicial P (refere-se a "Página") e o número da página onde se encontra o fragmento no texto; em seguida, vêm as iniciais PR (referem-se a "Parágrafo") e a ordem do parágrafo na página especificada e, por fim, apresenta-se a ordem da unidade no artigo indicado, por exemplo: o código A1P3PR1U1 nomeia e localiza a primeira US (U1) que se encontra no primeiro artigo selecionado (A1), na página 3 (P3) desse artigo e no primeiro parágrafo (PR1) dessa página.

Na segunda etapa executada, da categorização, as US, já todas codificadas, foram agrupadas em categorias iniciais (ou subcategorias), e, a partir disso, as categorias iniciais foram reagrupadas e deram origem a novas categorias, chamadas agora de intermediárias e, por fim, o agrupamento das categorias intermediárias gerou três categorias finais, sendo, essas últimas, as seguintes categorias: a) Diferentes caminhos que definem o ato de resolver problemas; b) O problema como objeto de estudo; e c) O problema como metodologia e ponto de partida.

Na seção dos resultados e discussão, a seguir, cada uma dessas categoriais finais é apresentada de maneira detalhada e explicativa, e o argumento aglutinador, que se trata da justificativa para o agrupamento das categorias, conforme explicitado anteriormente. Esse detalhamento compõe as etapas finais da ATD, denominadas de metatexto e auto-organização.

Resultado e discussão

Com a pretensão de analisar as concepções (os entendimentos) sobre a resolução de problemas evidenciadas em artigos publicados em periódicos brasileiros da área de Educação Matemática, entre os anos de 2020 e 2024, a análise do *corpus* constituído, submetida aos procedimentos da ATD (Moraes; Galiazzi, 2016), permitiu a emergência de três categorias finais, que sintetizam concepções relevantes sobre a resolução de problemas na produção científica brasileira recente.

Essas categorias não se configuram como compartimentos estanques, mas representam diferentes focos epistemológicos e pedagógicos que dialogam entre si, ou seja, cada uma delas representa: a) Diferentes caminhos que definem o ato de resolver problemas; b) O problema como

objeto de estudo; e c) O problema como metodologia e ponto de partida. Subsequentemente, cada uma dessas categorias é apresentada com mais riqueza de detalhes, descrições e com as US mais representativas.

Diferentes caminhos que definem o ato de resolver problemas

Nesta primeira categoria, aglutinam-se as US que se debruçam sobre os aspectos epistemológicos, cognitivos e processuais da resolução de problemas, precedendo a sua aplicação didática. A análise revelou uma tensão entre visões tradicionais e contemporâneas. Por um lado, ainda se identificam resquícios de uma compreensão da resolução de problemas vinculada à repetição mecânica, descrita no *corpus* como *algoritmo ou repetição e memorização de exercícios* ou como um *algoritmo para o ensino da Matemática*. A esse respeito, é sinalizado que:

> É possível verificar, analisando os dados coletados, que esses professores utilizam a prática de instrução direta, conhecida como metodologia tradicional de ensino, no contexto de "ensinar-então-praticar", na qual a Resolução de Problemas é utilizada como uma lista de exercícios que permite repetir e praticar procedimentos já ensinados pelo professor, ou seja, está separada do processo de aprendizagem. [A3P251PR3U8, Possamai *et al.*, 2021].

Compreende-se que, sob essa perspectiva, a resolução de problemas limita-se à tarefa básica de repetição mecânica de algoritmos, técnicas e procedimentos matemáticos meramente replicáveis.

Em contrapartida, e de forma preponderante, emergiu entre as subcategorias uma visão que define o ato de resolver problemas como uma *atividade cognitiva de coordenação de conhecimentos prévios e de construção de novos conceitos*. Assim, os dados apontam para um entendimento que ultrapassa a simples busca pela resposta correta, descrevendo umas das categorias preliminares como concepção da resolução de problemas como atividade cognitiva de coordenação de conhecimentos prévios e de construção de novos conceitos. Nesse contexto, essa visão construtivista é ampliada ao considerar que o ato de resolver não ocorre em um vácuo isolado, mas pode-se levar em consideração que:

> [...] a experiência do contexto tanto social quanto pessoal e os fatores afetivos (interesse, motivação, pressão, ansiedade, entre outros) e cognitivos (prontidão de leitura, de raciocínio, habilidades computacionais e assim por diante) envolvem o processo de Resolução de Problemas [A4P6PR3U6, Zanon; Valois; Silva, 2020].

Essas perspectivas reforçam a *concepção sobre a complexidade do ato de resolver problemas* encontrada na literatura recente. Nota-se, portanto, que a definição assumida sobre "o que de fato é resolver um problema" fundamenta diretamente a escolha pedagógica do professor, servindo de base para as categorias subsequentes de ensino. Sobre isso, é defendido que o ato de resolver problema possui características complexas, uma vez que:

> [...] o ato de resolver um problema envolve um processo de pensamento, baseado em quatro etapas de resolução de problemas, denominadas por: representação, planejamento, execução e monitoramento [A10P3PR6U1, Mendes; Proença, 2020].

Nessa perspectiva ampliada, a resolução de problemas transcende a mera execução de cálculos, para tornar reconhecida a *complexidade do ato de resolver problemas*. O processo é entendido como situado, ou seja, um *processo em contexto social e pessoal e guiado por fatores afetivos e cognitivos*. Nesse viés, essa categoria evidencia que a forma como o pesquisador define o ato de resolver problemas, seja como treino por meio de algoritmos e técnicas, ou como construção cognitiva, fundamenta diretamente as abordagens/estratégias pedagógicas que constituem as categorias seguintes.

O problema como objeto de estudo

Esta segunda categoria, intitulada *O problema como objeto de estudo*, agrupa as concepções pedagógicas que mantêm uma distinção temporal, ou funcional, entre a aquisição do conteúdo e a resolução do problema. Alinhando-se às classificações clássicas sobre a resolução de problemas, identificou-se o emprego marcante do *ensino da Matemática para a resolução de problemas*.

Nesse sentido, observa-se, ainda, a concepção de *ensino sobre a resolução de problemas*, muitas vezes associada à concepção de George Polya (1995) sobre a resolução de problemas em seus estudos. Sobre essa concepção, compreende-se que:

> Ao ensinar sobre resolução de problemas, o foco é dado sobre as estratégias de resolução, ficando para segundo plano o conteúdo matemático. Tais estratégias, geralmente, seguem a linha do que foi sugerido por Polya (2006): I. Compreender o problema; II. Elaborar um plano; III. Executar um plano; IV. Fazer o retrospecto [A6P124PR7U1, Martins; Gomes; De Paula, 2023].

Nessa ótica, a resolução de problemas torna-se o próprio objeto de estudo, ou seja, o problema é um tópico a ser estudado em si; e, desse jeito, o foco recai sobre o ensino de heurísticas e estratégias de resolução.

Ademais, notou-se que a *concepção de ensino para a resolução de problemas* indica a estratégia mais utilizada nas práticas pedagógicas em sala de aula no ensino da Matemática, dentre as que estão relacionadas à resolução de problemas. Nessa concepção, o conteúdo matemático é considerado pré-requisito, ensinado previamente por meio de técnicas replicáveis, para ser posteriormente testado, aplicado e avaliado. Ou seja, o problema é visto como algo que se resolve depois de aprender o conceito matemático. Em meio às unidades de sentido, evidenciou-se explicitamente a *concepção de ensino da Matemática para a resolução de problemas*. Desse jeito, a Matemática é ensinada como um fim para resolver problemas semelhantes, de maneira automatizada, conforme é defendido:

> Ao ensinar Matemática para resolução de problemas, como o nome já sugere, o foco do ensino de Matemática encontra-se no desenvolvimento da capacidade de o estudante resolver problemas sobre o conteúdo previamente "ensinado". Tal prática aproxima-se dos modelos de ensino que, obrigatoriamente, apresentam os conteúdos antes dos problemas [A6P124PR2U2, Martins; Gomes; De Paula, 2023].

O problema, nessa perspectiva, assume um papel de validação da aprendizagem ou de fixação de conteúdo. Além disso, alguns estudos indicam ainda uma visão híbrida, tratando de concepções de ensino *sobre* e *para* a resolução de problemas, sugerindo que, embora válidas, essas abordagens tendem a colocar o problema como um ponto de chegada ou um tópico paralelo, e não necessariamente como a gênese do aprendizado matemático. Desse modo, o traço comum que une essas perspectivas é a linearidade: o aluno recebe instrumentalização (conceitual ou estratégica) antes de explorar a situação-problema.

O problema como metodologia e ponto de partida

Por fim, esta terceira e mais abrangente categoria representa uma tendência em forte consolidação, nos estudos científicos da área de Educação Matemática, no recorte temporal de 2020 a 2024. Nesta categoria, são agrupadas as US que preveem o problema como o centro do processo de ensino e aprendizagem, entendido não como um fim, mas o meio pelo qual se aprende, ou seja, a resolução de problemas é considerada a própria metodologia de ensino da Matemática. Essas US reiteram a filosofia do *ensino da Matemática através da Resolução de Problemas* e a do *ensino da Matemática via Resolução de Problemas* e tem como argumento central a *concepção de ensino da Matemática que tem o problema como ponto de partida*.

Nesse contexto, acerca dessa *concepção de ensino da Matemática através da Resolução de Problemas* é afirmado que:

> [...] o ensino através da Resolução de Problemas propõe que a Matemática seja ensinada e aprendida no decurso da resolução de situações problema. Nessa concepção, os discentes são instigados a resolver situações problemas a fim de construir conceitos fundamentais do conteúdo matemático determinado pelo professor [A2P3PR5U3, Costa; Silva, 2022].

Nessa perspectiva, entende-se que a aprendizagem ocorre durante a tentativa de resolução do problema, mas não depois de uma explicação teórica ou apresentação prévia de técnicas e procedimentos matemáticos. E, ainda, diante do desafio de resolver problemas, os discentes são estimulados pelo professor a questionar e analisar todo o processo, de forma que levem a construir generalizações de conceitos matemáticos fundamentais. E, conforme definido por Onuchic e Allevato (2011, p. 81), nessa concepção, entende-se que:

> Na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas o problema é ponto de partida e, na sala de aula, através da resolução de problemas, os alunos devem fazer conexões entre diferentes ramos da Matemática, gerando novos conceitos e novos conteúdos.

Semelhantemente à anterior, a *concepção de ensino da Matemática via Resolução de Problemas* considera o problema como o ponto de partida e metodologia de ensino da Matemática. Nesse interim, sobre essa perspectiva, é salientado que:

> [...] no ensino via resolução de problemas, o interesse principal é a produção de conhecimento. A partir disso, espera-se que, no processo de resolução dos problemas propostos, o estudante possa aprender determinado conteúdo [A6P124PR3U3, Martins; Gomes; De Paula, 2023].

Nessa concepção, o intuito é que o estudante se torne produtor de seu próprio conhecimento e que, por meio do processo de resolução dos problemas proposto, possa generalizar conceitos matemáticos essenciais e, assim, aprender o conteúdo pretendido. Ou seja, considera-se essa estratégia como uma metodologia que rompe com a dinâmica habitual de ensino, exigindo novas posturas de professores e discentes; de modo que o professor abandona a posição de detentor único do saber, enquanto os estudantes assumem a responsabilidade de sua aprendizagem (Onuchic; Allevato, 2011).

Nessa categoria, destaca-se a estruturação metodológica formalizada como *Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas*, indicando uma integração sistêmica, na qual a avaliação também ocorre através do processo resolutivo dos problemas. Dessa forma, compreende-se que o processo de ensino e aprendizagem não deve ser separado do processo de avaliação, pois ambos ocorrem simultaneamente nos processos de resolução dos problemas

> [...] com a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas, que inclui envolver os estudantes em trabalho individual, em pequenos grupos e em plenária, a aprendizagem do conteúdo matemático planejado pelo professor para a aula decorre da resolução do problema (chamado problema gerador) [A15P4PR4U3, Possamai; Allevato, 2022].

Além disso, essa categoria aponta para uma evolução dessa metodologia em direção a uma postura ainda mais ativa do estudante, incorporando uma nova concepção denominada *Exploração, Resolução e Proposição de Problemas*. Portanto, a articulação entre exploração, resolução e proposição de novos problemas emerge como um veículo potente e relevante para a aprendizagem de conceitos matemáticos por meio de trabalho com a RP, e, sobre isso, concebe-se que

> [...] a proposição de problemas não ocorre apenas ao final da resolução de problemas, mas também antes e durante todo o processo. E a exploração de problemas faz parte de todo o processo. Ela impulsiona tanto o trabalho da resolução de problemas como o da proposição de problemas" [A12P5PR4U1, Santos; Andrade, 2020].

Além disso, a *concepção da metodologia de Ensino-Aprendizagem da Matemática por meio da Proposição de Problemas* fecha esse ciclo, sugerindo que o domínio completo da resolução de problemas inclui a capacidade de o estudante formular suas próprias questões matemáticas, consolidando a RP como uma metodologia de investigação e construção de conhecimento.

Essa categoria sintetiza, portanto, um movimento de maturação da área, em que a resolução de problemas deixa de ser apenas um tópico curricular, ou um momento de aplicação, para se tornar o eixo estruturante da prática pedagógica, englobando a exploração, resolução e proposição criativa, por parte dos alunos, nas quais entende-se que o problema é o "ponto de partida e orientação para a aprendizagem de novos conceitos e novos conteúdos matemáticos" (Allevato; Onuchic, 2021, p. 51), isto é, interpreta-se que o problema está onde começam e onde terminam os complexos processos de ensino e aprendizagem.

Conclusão

Com a presente pesquisa, pautada nos fundamentos metodológicos da ATD, buscou-se analisar as concepções (entendimentos) sobre a resolução de problemas evidenciadas em artigos publicados em periódicos brasileiros da área de Educação Matemática entre os anos de 2020 e 2024. O percurso de análise, que culminou no emergir de três categorias finais, revela que o campo da Educação Matemática, no Brasil, vivencia um cenário plural, no qual diferentes visões sobre o papel do problema coexistem, gerando contradições e tensões e, ao mesmo tempo, permitindo a evolução dessa área e do ensino de Matemática.

Desse modo, conclui-se que a compreensão da natureza do ato de resolver problemas atua como o alicerce epistemológico das práticas pedagógicas. Nessa direção, identificou-se que, embora ainda persistam resquícios de uma visão mecanicista e tradicional, em que resolver problemas se equipara à mera aplicação de algoritmos e técnicas matemáticas, predominam

entendimentos que situam a resolução como atividade cognitiva complexa, permeada por aspectos socioafetivos e de coordenação de conhecimentos prévios.

No âmbito didático, os resultados apontam para uma transição paradigmática. As concepções clássicas de ensino *sobre* e *para* a resolução de problemas, que tratam o problema como "ponto de chegada", ou objeto de estudo isolado, mantêm-se presentes e impregnadas no cenário nacional nas práticas pedagógicas em sala de aula no ensino da Matemática. Contudo, o dado mais expressivo deste estudo é a consolidação da RP como metodologia de ensino e a visão do problema como ponto de partida na literatura científica recente, especificamente no que diz respeito às concepções de ensino *através da* ou *via* RP.

Nessa perspectiva, o recorte temporal de 2020 a 2024 evidencia um movimento robusto em direção a abordagens integradoras, como é o caso da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas. E, mais do que isso, nota-se a expansão das fronteiras da área com a crescente valorização da Exploração e Proposição de Problemas. Isso sugere que a produção científica brasileira recente almeja que os estudantes tenham como postura não apenas resolver o que lhes é proposto, mas que investiguem, formulem e validem seus próprios questionamentos sobre conceitos matemáticos fundamentais e, consequentemente, enxerguem a Matemática com um olhar mais confiante (Onuchic; Allevato, 2011).

Nesse caminho, portanto, a tendência atual aponta para uma fusão desses processos, em que o problema é o ponto de partida e fio condutor da aprendizagem matemática, promovendo uma educação mais crítica, criativa e participativa. Portanto, espera-se que esses resultados contribuam para que pesquisadores e professores reflitam sobre suas próprias concepções e sobre como moldam o fazer docente em sala de aula e que essas reflexões influenciem a formação inicial e a continuada de professores de Matemática

Referências

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensinando matemática na sala de aula através da resolução de problemas. **Boletim Gepem**, n. 55, jul./dez. 2009.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? *In*: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.;

NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (orgs.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014, p. 35-52.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. As conexões trabalhadas através da resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 2, p. 1-14, 2019.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? *In:* ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (orgs.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2021, p. 37-58.

ALVES, C. A.; FREITAS, T. S.; SILVA, L. L. Resolução de problemas na educação matemática: constituição de grupos de pesquisa atuantes no Brasil. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, *[S. l.]*, v. 12, n. 27, p. 182–206, 2023. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7299. Acesso em: 23 set. 2025.

ANDREATTA, C.; ALLEVATO, N. S. G. Um cenário de pesquisas envolvendo Resolução de Problemas em edições do Ciem. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n.1, p. 69-92, 2019. Disponível: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/37019/pdf. Acesso em: 23 set. 2025.

AZEVEDO, E. B. de; PALHARES, P. M. B.; FIGUEIREDO, E. B. Adaptação no roteiro da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática do GTERP para ensinar cálculo diferencial e integral através da resolução de problemas. **Revista de Educação Matemática**, [*S. l.*], v. 17, p. e020012, 2020. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/187. Acesso em: 23 set. 2025.

COSTA, L. P. da; SILVA, L. R. C. Uma revisão sistemática da literatura acerca dos impactos da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas. **Olhares & Trilhas**, *[S. l.]*, v. 24, n. 1, p. 1–17, 2022. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/olharesetrilhas/article/view/64495. Acesso em: 20 out. 2025.

COSTA, M. S. Um panorama da resolução de problemas na visão das pesquisadoras brasileiras Onuchic e Allevato. **Remat**: Revista Eletrônica da Matemática, Bento Gonçalves, v. 7, n. especial, p. e4006, 2021. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/5489. Acesso em: 20 out. 2025.

CRESWELL, J. W.; POTH, C. N. **Qualitative inquiry & research design**: choosing among five approaches. 4. ed. Thousand Oaks (CA): Sage Publications, 2018.

DONEZE, I. S.; PROENÇA, M. C. de. Experiência formativa de licenciandos: ensino-aprendizagem de progressões aritmética e geométrica via resolução de problemas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, *[S. l.]*, v. 12, n. 27, p. 441-460, 2023. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7291. Acesso em: 20 out. 2025.

GUBA, E. G. (org.). **The paradigm dialog**. Newbury Park, CA: Sage Publications, 1990.

JUSTULIN, A. M. Um delineamento dos artigos em resolução de problemas no Brasil a partir de periódicos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.18, n. 2, p. 871-894, 2016.

JUSTULIN, A. M.; NOGUTI, F. C. H. Formação de professores e resolução de problemas: um estudo a partir de teses e dissertações brasileiras. *In*: ONUCHIC, L. R.; LEAL JUNIOR, L. C.; PIRONEL, M. (orgs.). **Perspectivas para a resolução de problemas**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 21-54.

JUSTULIN, A. M.; ONUCHIC, L. R. Aprendizagens docentes no contexto da resolução de problemas. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 14, n. 4, p. 432-441, 2021.

KOGA, T. C. S.; JUSTULIN, A. M. A escolha e o uso de problemas para se ensinar matemática. **Vidya**, Santa Maria, v. 43, n. 1, p. 245-259, 2023. Disponível em: https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/4645. Acesso em: 20 out. 2025.

LIMA, R. F. As pesquisas sobre resolução de problemas no âmbito do Ebrapem. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v.17, p. 1-22, 2020. Disponível: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/184/197. Acesso em: 20 out. 2025.

MARTINS, K. N. **A pesquisa brasileira em resolução de problemas na Educação Matemática**: um estudo a partir de teses e dissertações (2016-2020). 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2022. Disponível em: https://www.biblioteca.uesc.br/pergamumweb/vinculos/202011533D.pdf. Acesso em: 20 out. 2025.

MARTINS, K. N.; GOMES, L. P. S.; DE PAULA, M. C. de. Formação de professores e resolução de problemas nas aulas de matemática: um estudo a partir de pesquisas brasileiras. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, *[S. l.]*, v. 12, n. 27, p. 120-138, 2023. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7265. Acesso em: 20 out. 2025.

MARTINS, K. N.; GOMES, L. P. S.; DE PAULA, M. C. de; ALLEVATO, N. S. G. Orientações didático-pedagógicas para o trabalho com resolução de problemas nas aulas de matemática. **Educação Matemática Pesquisa** - Revista do Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 145-166, 2023. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/59947. Acesso em: 20 out. 2025.

MARTINS, K. N.; GOMES, L. P. S.; DE PAULA, M. C. de; JESUS, J. S. Resolução de problemas e formação de professores: um mapeamento de teses brasileiras no campo da educação matemática (2014-2019). **Revista Paranaense de Educação Matemática**, *[S. l.]*, v. 10, n. 21, p. 418–439, 2021. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/6267. Acesso em: 20 out. 2025.

MENDES, L. O. R.; OLIVEIRA, A. B.; PROENÇA, M. C. de. Aprendizagem significativa crítica no ensino-aprendizagem de matemática via resolução de problemas sob o olhar de licenciandos. **Actio**: Docência em Ciências, Curitiba, v. 9, n. 1, p. 1-20, jan./abr. 2024.

Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/17592. Acesso em: 20 out. 2025.

MENDES, L. O. R.; PROENÇA, M. C. de. O ensino de matemática via resolução de problemas na formação inicial de professores. **Revista de Educação Matemática**, [*s. l.*], v. 17, p. e020014, 2020. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/189. Acesso em: 20 out. 2025.

MENDES, L. O. R.; PROENÇA, M. C. de; MOREIRA, M. A. Ensino-aprendizagem de matemática via resolução de problemas: reflexões sob o enfoque da aprendizagem significativa crítica. **Ensino da Matemática em Debate**, *[S. l.]*, v. 9, n. 2, p. 17-36, 2022. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/55547. Acesso em: 20 out. 2025.

MENDES, L. O. R.; PROENÇA, M. C. de; PEREIRA, A. L.; LUZ, J. A. da. Ensino-aprendizagem de matemática via resolução de problemas: análise do processo de resolução de problemas de licenciandos em formação inicial. **Remat**: Revista Eletrônica da Matemática, Bento Gonçalves, v. 7, n. especial, p. e4007, 2021. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/5490. Acesso em: 20 out. 2025.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2016.

MORAIS, R. S.; ONUCHIC, L. R. Uma abordagem histórica da resolução de problemas. *In*: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (orgs.). **Resolução de problemas, teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editora: 2014. p.17-34

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (orgs.). **Educação matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. p. 212-231.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**, v. 25, n. 41, Rio Claro, 2011, p. 73-98. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5739/4625. Acesso em: 20 out. 2025.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. **Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas**. Campinas: Paco Editorial, 2021.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: porque através da resolução de problemas. *In*: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. **Resolução de problemas, teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editora, 2014. p. 35-52.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (orgs.). **Resolução de problemas**: teoria e prática. 2. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2021.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. *In*: BICUDO, M. A. V. (orgs.). **Pesquisa em educação matemática**: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora Unesp, 1999. p.129-218.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. 2. reimpr., Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Elaboração/Formulação/Proposição de Problemas em Matemática: percepções a partir de pesquisas envolvendo práticas de ensino. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 6, n. 12, p. 1–28, 2022. Disponível em: https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/4726. Acesso em: 20 out. 2025.

POSSAMAI, J. P.; POFFO, C.; JUNIOR, V. I. B.; STEIN, S. S. Resolução de problemas: concepções de professores que ensinam matemática. **Debates em Educação**, *[S. l.]*, v. 13, n. 32, p. 242–256, 2021. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10925. Acesso em: 20 out. 2025.

PROENÇA, M. C. Resolução de problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. **Revista de Educação Matemática**, [*S. l.*], v. 18, p. e021008, 2021. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/141. Acesso em: 23 set. 2025.

PROENÇA, M. C. Dificuldades de Licenciandos em Matemática na Escolha do Problema na Perspectiva do EAMvRP. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 38, p. e230236, 2024. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bolema/a/xSMcTgkVPsNbCCPGQv7gv5Q/?lang=pt. Acesso em: 23 set. 2025.

ROZARIO, T. A.; SILVA, R. M. da; PROENÇA, M. C. de. Estratégias de alunos do 7º ano na resolução de um problema de subtração de frações no contexto do EAMvRP. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, *[S. l.]*, v. 12, n. 28, p. 515-532, 2023. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/7224. Acesso em: 20 out. 2025.

SANTOS, E. V.; ANDRADE, S. Resolução, Exploração e Proposição de Problemas nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o ensino e aprendizagem da combinatória. **Revista de Educação Matemática**, [*s. l.*], v. 17, p. e020030, 2020. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/205. Acesso em: 23 set. 2025.

SILVEIRA, A. A. da; ANDRADE, S. de; CAI, J. Abordagens de proposição de problemas na formação do professor que ensina matemática. **Rematec**, Belém, v. 19, n. 52, p. e2024001, 2024. Disponível em: https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/728. Acesso em: 23 set. 2025.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Porto Alegre: Penso Editora Ltda., 2009.

ZANON, T. X. D.; VALOIS, J. M. de; SILVA, S. C. A resolução de problemas para licenciandos em matemática: do ensino superior às turmas de educação básica. **Revista de Educação Matemática**, [*S. l.*], v. 17, p. e020021, 2020. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/196. Acesso em: 20 out. 2025.