



RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM GEOMETRIA NA PRODUÇÃO ACADÊMICA BRASILEIRA (2016–2025): IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Andressa Cristina de Moura Oliveira

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – andressa83@gmail.com –

 <https://orcid.org/0009-0002-9302-3967>

Letícia Pereira Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – leticiapereira.silva@estudante.ufjf.br

 <https://orcid.org/0009-0003-5126-8250>

Vanisse da Silva Campos

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – vanisse.campos@estudante.ufjf.br

 <https://orcid.org/0009-0002-0571-2931>

GD5 – Desenvolvimento da pesquisa na formação de professores e formadores de professores de e que ensinam Matemática: contribuições e impactos

Resumo: Este trabalho apresenta um mapeamento da produção acadêmica brasileira sobre a articulação entre Resolução de Problemas e Geometria, no período de 2016 a 2025, com foco em suas contribuições para a formação de professores que ensinam matemática. Parte-se da compreensão de que a Resolução de Problemas (RP) constitui uma abordagem central, não apenas como estratégia, mas como metodologia de ensino. Quando associada à Geometria, pode favorecer o desenvolvimento do pensamento geométrico por meio da visualização, argumentação e uso de diferentes representações. A pesquisa, de natureza qualitativa e do tipo mapeamento, teve como corpus teses e dissertações disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira

de Teses e Dissertações (BDTD), totalizando 14 trabalhos após refinamento. Os resultados indicam predominância de estudos no Ensino Médio, com ênfase em geometria espacial e recorrência de referenciais clássicos como Pólya e Onuchic e Allevato. Observa-se que muitos trabalhos não explicitam a relação entre RP e Geometria, e que o uso do desenho geométrico aparece de forma pouco frequente, sendo mais comum o uso de softwares. O mapeamento contribui para a compreensão das abordagens adotadas na articulação entre RP e Geometria, oferecendo elementos que podem subsidiar reflexões sobre o ensino e a formação de professores que ensinam matemática.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Geometria. Educação Matemática. Formação de Professores.

1 Introdução

Nas práticas de ensino de Matemática, a Resolução de Problemas (RP) é reconhecida como uma abordagem central para promover o pensamento matemático. George Pólya estabeleceu quatro etapas heurísticas fundamentais nesse processo: compreensão, planejamento, execução e verificação, em sua obra clássica *How to Solve It (A arte de resolver problemas)* (Polya, 1995). No cenário brasileiro da Educação Matemática, Lourdes Onuchic e Norma Allevato expandiram essa visão, defendendo que a RP atue não apenas como estratégia de aprendizagem, mas como uma metodologia para ensinar através de problemas, propondo distinções entre o "ensinar sobre", "ensinar para" e "ensinar através" da resolução de problemas (Allevato e Onuchic, 2011).

Quando aplicada especificamente ao ensino da geometria, essa abordagem apresenta potencialidades significativas, uma vez que o raciocínio geométrico demanda competências de visualização, construção de figuras mentais e argumentação. Investigações nacionais demonstram que a RP em geometria contribui para o desenvolvimento do pensamento geométrico por meio da manipulação de figuras, seja através do desenho manual ou do uso de softwares de geometria dinâmica, como o GeoGebra. Ainda assim, ao considerar um conjunto mais amplo de produções acadêmicas, observa-se que nem todas as investigações em RP contemplam a Geometria de forma direta. Essa constatação é reforçada pelo levantamento inicial que desencadeou esta pesquisa, no qual, dentre 28 trabalhos analisados, apenas 4 apresentavam foco em Geometria (Penha, 2019; Gomes, 2016; Silva, 2017; Gehrke, 2017). Esse dado evidencia a necessidade de investigar de forma mais sistemática como a articulação entre Resolução de Problemas e Geometria tem sido abordada na produção acadêmica brasileira.

A constituição do *corpus* desta investigação seguiu um protocolo rigoroso de busca na

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), resultando na seleção final de 14 trabalhos. O objetivo geral é realizar uma análise minuciosa dessa produção contemporânea (2016 - 2025) para compreender como a academia brasileira articula a Resolução de Problemas e a Geometria em seus títulos, objetivos e referenciais teóricos. Busca-se identificar os padrões que emergem quanto aos tipos de geometria abordados, aos níveis de ensino privilegiados, ao uso do desenho geométrico e à formação acadêmica dos autores.

Para nortear essa investigação, estabeleceu-se a seguinte questão central: como a produção brasileira recente tem estruturado a articulação entre Resolução de Problemas e Geometria, e quais direções teóricas e práticas decorrem dessa aproximação? A partir dessa indagação, derivam questões subsidiárias que buscam precisar: (a) quais tipos de geometria, como plana, analítica, espacial ou fractal, são mais frequentes; (b) em que níveis de ensino (da educação básica ao ensino superior) concentram-se as intervenções; e (c) em que medida os autores justificam explicitamente a associação estratégica desses termos já na formulação de seus títulos. Por meio desta análise, espera-se oferecer um panorama das tendências que orientam o ensino de geometria via resolução de problemas no Brasil.

2 Metodologia

A pesquisa foi delineada a partir da definição de descritores capazes de identificar trabalhos cujo título evidenciasse a articulação entre Resolução de Problemas e Geometria, partindo do pressuposto de que a presença simultânea desses termos indica a relevância dessa relação para os autores. Estabeleceu-se um recorte temporal entre 2016 e 2025, com o objetivo de contemplar produções contemporâneas em Educação Matemática. A busca foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), utilizando inicialmente os termos “Resolução de Problemas” e “Geometria” em todos os campos, o que resultou em 452 trabalhos. Diante do elevado número de resultados, foram aplicados novos filtros. Primeiramente, restringiu-se a busca aos títulos, reduzindo o conjunto para 37 trabalhos. Em seguida, acrescentou-se o descritor “Educação Matemática”, obtendo-se 18 trabalhos. Após a leitura de títulos e resumos, foram excluídos 2 trabalhos duplicados e 2 indisponíveis para acesso, resultando em um corpus final de 14 pesquisas, sendo composto por 2 teses e 12 dissertações. A seleção priorizou trabalhos que apresentam explicitamente os dois termos no título, entendendo essa escolha como indicativa da centralidade da relação entre Resolução de Problemas e Geometria nas investigações analisadas.

Dentre as 14 pesquisas selecionadas verificou-se que 8 trabalhos são de autores com

formação em Educação Matemática. Além disso, a maioria dos trabalhos contemplam a Educação Básica, sendo apenas 3 das pesquisas selecionadas voltadas para o Ensino Superior. Esses 3 trabalhos demonstram como a pesquisa na formação inicial de professores que ensinam Matemática pode impactar diretamente a constituição de conhecimentos profissionais e a transformação das práticas de ensino. Corrêa (2020), ao investigar o ensino de progressões geométricas com licenciandos em Matemática por meio da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação através da resolução de problemas, revela que a mobilização dos conhecimentos prévios, o trabalho colaborativo e a reflexão sobre os processos de aprendizagem favorecem a superação de práticas centradas na memorização e na reprodução mecânica de fórmulas, promovendo a construção de significados matemáticos e o desenvolvimento de conhecimentos específicos para o ensino.

De modo complementar, as pesquisas desenvolvidas pela pesquisadora Maia (2016) e Maia-Afonso (2021), voltadas à formação de futuros pedagogos para o ensino da geometria via resolução de problemas, evidenciam tanto fragilidades estruturais da formação inicial quanto possibilidades concretas de transformação por meio de processos formativos intencionalmente planejados.

Dentre os conteúdos geométricos abordados, 10 das 14 pesquisas abordam a geometria plana e/ou espacial. No que concerne à fundamentação teórica das pesquisas analisadas, a maioria dos trabalhos baseia-se em Allevato, Onuchic e Polya quando discutem a Resolução de Problemas. E ao discutir sobre Geometria, incluindo o ensino de Geometria e a teoria sobre conteúdos geométricos, os autores mais citados nos trabalhos analisados foram Lorenzato, Pavanello, Passos e Nacarato.

3 Considerações finais

As análises realizadas a partir do corpus selecionado permitem evidenciar que a articulação entre Resolução de Problemas e Geometria tem sido contemplada em diferentes níveis de ensino, com maior incidência no Ensino Médio e também presença na formação inicial, especialmente em cursos de Pedagogia e Licenciatura em Matemática. O quantitativo reduzido de pesquisas na formação de professores evidencia que, embora a Resolução de Problemas associada à Geometria venha sendo reconhecida como uma abordagem potente para a aprendizagem matemática, ainda são incipientes as pesquisas que investigam seus impactos nos processos formativos de licenciandos em Matemática e futuros pedagogos.

Observa-se ainda a diversidade de conteúdos geométricos abordados, com destaque para

a geometria espacial, plana e analítica, bem como a presença recorrente de referenciais teóricos da Resolução de Problemas, especialmente autores já consolidados na área. No que se refere ao uso do desenho geométrico, verifica-se que ele aparece em parte das pesquisas, seja de forma manual ou mediado por softwares como o GeoGebra, embora nem todos os trabalhos explorem esse recurso.

Além disso, nem sempre os autores explicitam, de maneira clara, as razões para a articulação entre os termos “Resolução de Problemas” e “Geometria” nos títulos de suas investigações. Diante desse cenário, o mapeamento realizado cumpre o objetivo de sistematizar e tornar visível um conjunto de produções acadêmicas que tratam dessa articulação, contribuindo para a compreensão de como ela tem sido abordada no campo da Educação Matemática no período investigado. Ao mesmo tempo, o estudo evidencia a importância de aprofundar discussões sobre essa relação, tanto no que se refere às escolhas teórico-metodológicas quanto à explicitação dos objetivos que sustentam essa aproximação nos trabalhos acadêmicos. Nesse sentido, a pesquisa abre possibilidades para investigações futuras que possam ampliar e aprofundar a análise aqui iniciada, contribuindo para o fortalecimento de práticas de ensino de geometria fundamentadas na Resolução de Problemas.

Referências

ALLEVATO, Norma Suely Gomes; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. *Boletim de Educação Matemática*, v. 25, n. 41, p. 73–98, dez. 2011.

CORREA, Matheus Metz. *Progressões Geométricas através da Resolução de Problemas: contribuições ao licenciando em Matemática*. 2020. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2020.

GEHRKE, Tatiéle Tamara. *Trilhos matemáticos como contexto para o ensino e a aprendizagem de geometria espacial com estudantes do terceiro ano do ensino médio*. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) — Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

GOMES, Ricardo César da Silva. *Álgebra ou Geometria? Vamos à questão*. 2016. 56 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Universidade Federal do Ceará, Juazeiro do Norte, 2016.

MAIA, Érika Janine. *Conhecimentos de estudantes de pedagogia sobre a resolução de problemas geométricos*. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) — Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2016.

MAIA, Érika Janine. *A resolução de problemas e os futuros pedagogos: análise de um processo formativo para o ensino da Geometria nos anos iniciais*. 2021. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) — Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2021.

PENHA, Ricardo Trindade. *Geometria espacial no Ensino Médio: aspectos socioculturais, resolução de problemas e o uso de materiais manipuláveis*. 2019. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) — Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019.

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

SILVA, Antônio Roberto da. *Motivações matemáticas por meio de resolução de problemas de probabilidade geométrica*. 2017. 65 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.