



ALEXANDRIA

ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

O Uso do Origami ou Dobradura para o Ensino da Geometria: Uma Revisão Integrativa

The Use of Origami or Paper Folding for Geometry Teaching: An Integrative Review

Denise Sayuri Oda Nampo^a; Juliana Lourenço^a; Maria Gabriela da Silva^a; Elis Maria Teixeira Palma Priotto^a; Susimeire Vivien Rosotti de Andrade^a

^a Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, Brasil - denise.nampo@gmail.com; julialour1983@gmail.com; mgabryela2303@gmail.com; elispriotto@gmail.com; susimeire.andrade@unioeste.br

Palavras-chave:
Geometria. Materiais manipuláveis. Ensino fundamental. Ensino médio.

Resumo: Esta revisão integrativa objetivou identificar, em teses e dissertações, os objetos de conhecimento da Matemática, especificamente da Geometria, ensinados com o uso do Origami ou da dobradura, nos anos finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio. Após análise dos 50 estudos incluídos, os objetos do conhecimento foram categorizados nas unidades temáticas: Geometria Plana, Geometria Espacial, Geometria Analítica e Geometria dos Fractais. O uso do Origami mostrou-se presente em todas as unidades temáticas, sendo mais expressivo no ensino da Geometria Plana (n=40) e Geometria Espacial (n=21). Identificamos uma grande variedade de conteúdos que podem ser abordados com a utilização da dobradura, variando desde a simples visualização de uma figura geométrica a demonstrações de teoremas. Com base nos achados desta pesquisa, encorajamos professores e formadores de professores a pesquisar sobre as atividades propostas nos estudos incluídos, a fim de auxiliá-los na realização de aulas mais envolventes e dinâmicas.

Keywords:
Geometry. Manipulative materials. Middle school. High school.

Abstract: This integrative review aimed to identify, in theses and dissertations, mathematical contents, specifically Geometry contents, taught using Origami or Paper Folding in Middle School or High School. After analyzing the 50 included studies, the contents taught through Paper Folding were categorized in the thematic units: Plane Geometry, Spatial Geometry, Analytical Geometry and Fractal Geometry. Origami's use was present in all thematic units, being more expressive in teaching Plane Geometry (n=40) and Spatial Geometry (n=21). We identified a wide variety of contents that can be taught with the use of Paper Folding, ranging from a simple geometric figure visualization to theorem demonstrations. Based on these research findings, we encourage teachers and educational trainers to explore the activities proposed in the included studies to enhance the delivery of more engaging and dynamic classes.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

A Geometria está presente no cotidiano das pessoas. Sua aplicação é extensa, sendo utilizada em diversos contextos como na construção civil, no comércio, na área da saúde, na agricultura, entre outros. Ela desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de conceitos matemáticos, estimulando o raciocínio lógico e contribuindo para um melhor desempenho em outras áreas do conhecimento.

Uma das dificuldades enfrentadas pelos estudantes no processo de aprendizado da Geometria reside na habilidade limitada de reconhecer e representar figuras geométricas planas e espaciais, bem como visualizá-las de maneira que possibilite a manipulação mental e a imaginação de partes não visíveis (DE LIMA BISSOLOTTI; TITON, 2022; ROGENSKI; PEDROSO, 2009; SETTIMY; BAIRRAL, 2020; TASHIMA; SÍLVA, 2008). Ademais, observamos, em nossa prática pedagógica, que determinadas abordagens metodológicas não estimulam os estudantes a refletir e compreender sobre o que se está resolvendo, gerando desmotivação e desinteresse destes em aprender Matemática.

Nessa perspectiva, a utilização de materiais manipuláveis¹ nas aulas de Geometria pode favorecer o desenvolvimento de múltiplos sentidos e permitir que o estudante se envolva de forma ativa na construção de seu próprio conhecimento, possibilitando a aquisição do pensamento geométrico (VALE, 2002; COSTA, 2020).

Segundo Costa (2020), o pensamento geométrico pode ser definido como a habilidade cognitiva de construir conhecimentos geométricos e aplicar os conceitos da Geometria na resolução de problemas.

O pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades. Por meio da observação e experimentação elas começam a discernir as características de uma figura, e a usar as propriedades para conceituar classes de formas (BRASIL, 1997, p. 82).

Um dos possíveis materiais com potencial para desenvolver o pensamento geométrico e que pode ser utilizado como recurso didático para o ensino da Geometria é o Origami, uma arte milenar de dobrar papel, sem cortá-lo ou colá-lo. A utilização dessa técnica favorece o entendimento das dimensões de um objeto, o reconhecimento de formatos geométricos e o estabelecimento de relações entre figuras planas e espaciais (BARBOSA, 2015).

Ao longo do tempo, variações do Origami foram surgindo e incluíram à dobradura, o uso de água, recorte e colagem. Nesta pesquisa, utilizaremos o termo dobradura para nos referir às variações dessa técnica.

¹ “Os materiais manipuláveis são materiais concretos, de uso comum ou educacional, que permitem que durante uma situação de aprendizagem apelem para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos p.e. ábaco, geoplano, folhas de papel” (VALE, 2002, p. 08).

É neste cenário que surge a seguinte pergunta de pesquisa: “Qual o uso do Origami ou da dobradura para o Ensino da Geometria, nos anos finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio?” Com o intuito de responder a essa questão, este estudo objetivou identificar, em teses e dissertações, os objetos de conhecimento da Matemática, especificamente da Geometria, ensinados com o uso do Origami ou da dobradura, nos anos finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio.

A escolha por estudos realizados em Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* é justificada pela riqueza de detalhes encontrada nessas produções, que apresentam um considerável potencial para descrever de forma detalhada as construções geométricas executadas por meio do Origami ou dobradura, abrangendo igualmente suas aplicações práticas.

Como contribuição para a prática pedagógica, pretendemos, por meio desta pesquisa, possibilitar ao professor de matemática um contato mais próximo com os estudos realizados nos Programas de Pós-graduação *Stricto Sensu* no Brasil, de forma a criar um ambiente propício para a divulgação e compartilhamento de conhecimento nas instituições de ensino e incentivar o uso do material manipulável como facilitador para a aprendizagem da Geometria.

Consideramos fundamental que os professores tenham acesso às pesquisas mais recentes e relevantes sobre o tema, permitindo que eles se mantenham atualizados e embasados de forma teórica em suas práticas pedagógicas. Por meio do contato com a produção acadêmica, os professores terão a oportunidade de ampliar sua compreensão e seu repertório de estratégias para promover uma aprendizagem matemática mais envolvente para seus estudantes.

Cabe ressaltar que não pretendemos analisar as pesquisas, mas sim apresentá-las, cabendo ao leitor escolher a que melhor se enquadra em sua prática pedagógica. Nas seções seguintes, abordaremos sobre a Educação Matemática e o Origami, versaremos sobre a metodologia aplicada na busca por referências e por fim, apresentaremos os achados e as considerações finais desta pesquisa.

Educação Matemática e o Origami

A arte do Origami remonta a milhares de anos e tem suas raízes na cultura tradicional japonesa. A palavra "Origami" é composta por dois termos japoneses: "ori", que significa dobrar e "kami", que significa papel. Juntos, eles descrevem a técnica de dobrar papel para criar objetos tridimensionais, sem cortá-los ou colá-los (QUEIROZ, 2019; CACIOLATO, 2020).

Embora a data exata do Origami seja desconhecida, as primeiras evidências de sua prática remontam ao século VI, no Japão. Inicialmente, o Origami era usado principalmente

para cerimônias religiosas e cerimônias formais. Naquela época, apenas a nobreza japonesa tinha acesso ao papel, tornando o Origami uma forma de arte exclusiva e de prestígio (QUEIROZ, 2019).

Com o tempo, o Origami tornou-se popular entre as camadas mais amplas da sociedade japonesa e as pessoas passaram a dobrar o papel para criar objetos ornamentais, como flores, animais e caixas. A tradição oral desempenhou um papel fundamental na disseminação do conhecimento e das técnicas do Origami, transmitindo as dobraduras de geração em geração.

Durante o século XIX, essa arte milenar atravessou fronteiras e tornou-se conhecida em outros países. Com a abertura do Japão para o comércio internacional, as técnicas e os modelos de Origami foram compartilhados com o Ocidente. A partir desse momento, o Origami começou a ganhar popularidade em todo o mundo, conquistando entusiastas e praticantes de todas as idades (HATORI, [s.d.]).

No século XX, viveram diversos mestres do Origami que desenvolveram novas técnicas e criaram modelos cada vez mais complexos e expressivos. Destacam-se nomes como Akira Yoshizawa e Tomoko Fuse, que ajudaram a elevar o Origami a um patamar artístico reconhecido (HATORI, [s.d.]).

Atualmente, o Origami continua a evoluir, combinando tradição e inovação. Além de sua experiência como arte, o Origami também é utilizado em áreas como a ciência, a engenharia e a educação, devido à sua capacidade de estimular a criatividade, a paciência e a habilidade manual.

O Origami tornou-se um símbolo da cultura japonesa e uma expressão artística apreciada em todo o mundo. Sua história é rica e sua capacidade de transformar um simples pedaço de papel em belos objetos continua a encantar e a inspirar pessoas de todas as idades e origens.

Outro personagem envolvido em construções com Origami foi o matemático japonês Humiaki Huzita, que apresentou

[...] na Primeira Conferência Internacional sobre Origami em Educação e Terapia, seis operações básicas capazes de definir uma dobra com base no alinhamento ou combinações de alinhamento entre pontos e retas, sendo a primeira descrição formal das construções possíveis com origami (PASSARONI, 2015, p. 15 e 16).

Com a propagação desses novos procedimentos, surgiram outros pesquisadores que se dedicaram às construções utilizando a dobradura. Entre eles, merece destaque Koshiro Hatori, que em colaboração com Humiaki Huzita, estabeleceu um conjunto de princípios matemáticos que podem ser explorados por meio da simples dobra de papel, consolidando o que atualmente é reconhecido como os Axiomas de Huzita-Hatori (PASSARONI, 2015; CACIOLATO 2020).

Assim como toda forma de arte que se desenvolve ao longo do tempo, o Origami evoluiu com o surgimento de novas técnicas e abordagens de dobradura. As variações incluem o uso de água, recorte e colagem e recebem diferentes nomenclaturas de acordo com a técnica utilizada: Origami Modular, *Kusudama*, *Block Folding*, *Tesselation*, *Wet Folding*, *Crease Pattern*, *Kirigami*, *Paper Craft* e *Oribama* (LIMA, 2014; QUINTINO; DAMÁZIO JÚNIOR, 2020).

As construções com Origami ou dobradura podem ser utilizadas como ferramentas eficientes para enriquecer significativamente a aprendizagem matemática. Ao utilizar a dobradura, o estudante tem a oportunidade de refletir sobre conceitos matemáticos, fortalecendo sua capacidade de visualização, imaginação e raciocínio enquanto constrói seu próprio conhecimento.

A incorporação de materiais manipuláveis nas aulas pode ser uma estratégia eficiente para aprimorar a capacidade de visualização e compreensão da Geometria. Esses recursos tangíveis desempenham um papel fundamental no desenvolvimento de imagens mentais, permitindo aos estudantes construírem uma base sólida para a formulação e verificação de hipóteses, a partir de um treinamento baseado na percepção e na ação sobre objetos (BETTIN *et al.*, 2020; HAWES *et al.*, 2022).

O uso do Origami e da dobradura, assim como o uso de outros materiais manipuláveis, favorece o desenvolvimento de habilidades espaciais à medida que o objeto é manipulado e observado em diferentes perspectivas e orientações, resultando em um aprimoramento significativo na aprendizagem da matemática (HAWES *et al.*, 2022).

Ao utilizar materiais manipuláveis, os estudantes conseguem atribuir significado ao conteúdo matemático em estudo e começam a formar conceitos abstratos. Sowell (1989), por meio de uma metanálise com 60 estudos, por exemplo, mostrou que o rendimento em matemática aumenta com o uso a longo prazo de materiais educativos manipuláveis. Resultados semelhantes foram encontrados na metanálise conduzida por Hawes *et al.* (2022), com 28 estudos, evidenciando um progresso matemático significativo decorrente do uso de materiais manipuláveis.

No sentido de proporcionar o desenvolvimento completo do indivíduo, a Educação Matemática deve almejar “um ensino que possibilite aos estudantes, análises, discussões, conjecturas, apropriação de conceitos e formulação de ideias” (PARANÁ, 2008, p. 48), deixando de lado métodos tradicionais e gerando um melhor aprendizado, com sujeitos mais críticos, reflexivos e capazes de avançar no campo da aprendizagem matemática.

Nessa perspectiva, a Educação Matemática deve valorizar a autonomia dos estudantes, incentivando suas habilidades, curiosidades e descobertas. Para que isso ocorra, a utilização

de recursos variados e materiais manipuláveis devem ser considerados como estratégias na construção do conhecimento.

Procedimentos metodológicos

A presente investigação foi sustentada por meio de uma revisão integrativa, cuja finalidade é reunir e sintetizar resultados de pesquisas experimentais e não-experimentais, combinando dados da literatura teórica e empírica, permitindo uma ampla e profunda compreensão do fenômeno estudado (SOUZA *et al.*, 2019).

Para esta revisão foram considerados elegíveis os estudos primários experimentais, observacionais e estudos secundários que abordassem a utilização da técnica de Origami ou dobradura para o ensino da Matemática, especificamente da Geometria, nos anos finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio, entre os anos de 1970 e maio de 2023. Este recorte temporal justifica-se pelo surgimento da Educação Matemática como “campo profissional de especialistas em didática e metodologia do ensino da Matemática” e pelo aumento da produção nessa área a partir de 1970 (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 25; PARANÁ, 2008, p. 47).

Consideramos como estudos primários aqueles que envolviam abordagens empíricas, que propunham algum tipo de intervenção em sala de aula, com a finalidade de investigar uma questão de pesquisa específica, e como estudos secundários aqueles que visavam sintetizar evidências. Além das pesquisas que utilizaram a tradicional técnica do Origami, também foram consideradas as que abordaram as variações dessa arte, com o uso de recorte e colagem, e softwares para a confecção de dobraduras virtuais.

A busca eletrônica foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), uma plataforma coordenada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e que inclui os sistemas de informação de teses e dissertações existentes em instituições de ensino e pesquisa do Brasil, possuindo um total de 857.089 teses e dissertações de 136 instituições brasileiras. A busca na BD TD foi realizada no dia 16 de maio de 2023, utilizando-se a combinação dos descritores (Origami OR Dobradura) AND (Geometri*).

Os estudos encontrados foram importados para uma planilha eletrônica e as entradas duplicadas excluídas. Na sequência, foi feita a análise de títulos e/ou resumos e excluídos os estudos nitidamente não elegíveis. A próxima etapa consistiu na análise dos textos completos, permanecendo apenas os estudos que contemplavam os critérios de inclusão. As avaliações para seleção dos estudos foram realizadas por dois avaliadores independentes e os casos discordantes foram resolvidos por um terceiro avaliador.

A extração dos dados após leitura dos textos completos objetivou identificar as seguintes informações: autor, ano de publicação, instituição de afiliação, nível da pós-graduação (mestrado ou doutorado), tipo de estudo (primário, secundário ou projeto de estudo primário), objetivos do estudo e os objetos do conhecimento abordados com o uso do Origami ou da dobradura.

Os objetos do conhecimento identificados e ensinados por meio da dobradura ou do Origami foram categorizados nas seguintes unidades temáticas: Geometria Plana, Geometria Espacial, Geometria Analítica e Geometria dos Fractais.

Os dados extraídos foram analisados por meio de uma abordagem descritiva, que segundo Sampieri *et al.* (2013, p. 102) busca:

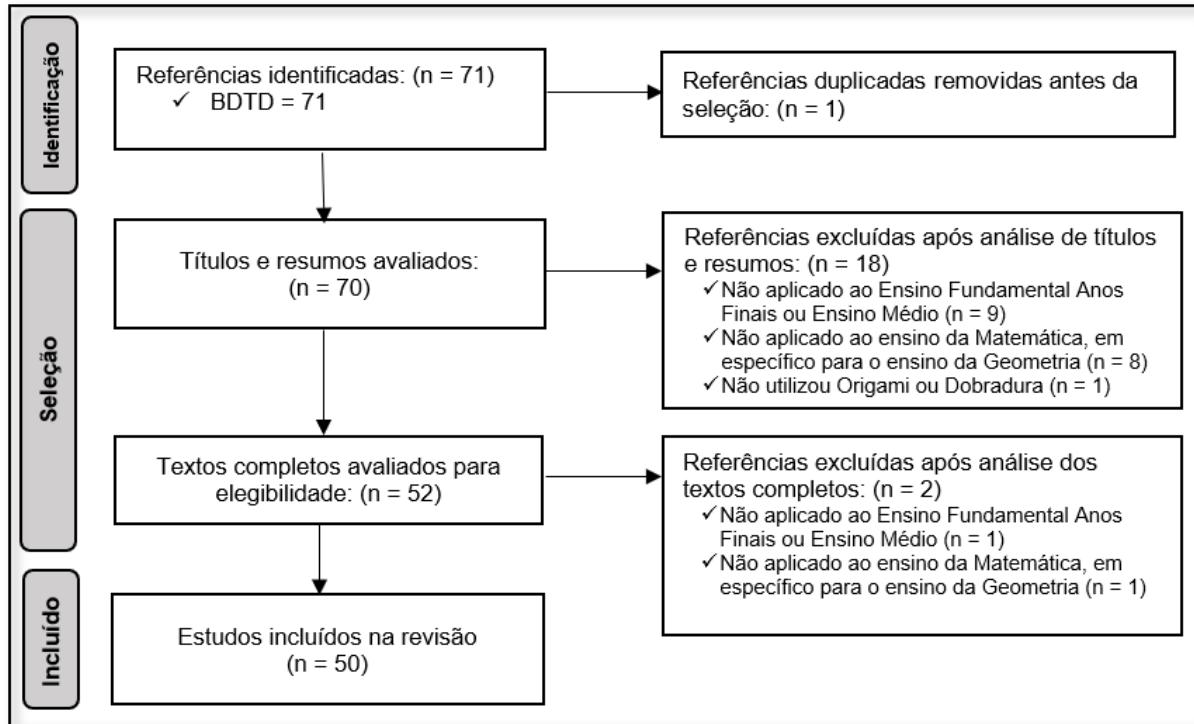
[...] especificar as propriedades, as características e os perfis de pessoas, grupos, comunidades, processos, objetos ou qualquer outro fenômeno que se submeta a uma análise. Ou seja, pretendem unicamente medir ou coletar informação de maneira independente ou conjunta sobre os conceitos ou as variáveis a que se referem, isto é, seu objetivo não é indicar como estas se relacionam.

A seguir, descreveremos cada etapa realizada para obtenção das informações e as características dos dados coletados.

Resultados e discussão

A busca eletrônica retornou um total de 71 referências. Após a exclusão da entrada duplicada ($n = 1$), 70 títulos e resumos foram avaliados, dos quais 18 foram excluídos (09 por não abordarem conteúdos e atividades desenvolvidas para os anos finais do ensino fundamental ou ensino médio, 08 por não abordarem o uso do Origami ou da dobradura para o ensino da Matemática, especificamente para o ensino da Geometria e 01 por não ter utilizado o Origami ou a dobradura).

A próxima etapa consistiu na análise dos textos completos de 52 estudos. Do total de referências analisadas nessa etapa, 02 estudos foram excluídos (01 por não se tratar de conteúdos e atividades desenvolvidas para os anos finais do ensino fundamental ou ensino médio e 01 por não abordar o uso do Origami ou da dobradura para o ensino da Matemática, especificamente para o ensino da Geometria - o estudo encontrado abordou o uso do Origami para o ensino da Geometria Molecular e por este motivo foi excluído). Ao final, foram incluídos 50 estudos que comporão as análises desta revisão integrativa. A Figura 1 ilustra as etapas de seleção dos estudos.

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos

Fonte: as autoras (2023), adaptado de Page *et al.* (2021).

A seguir apresentaremos algumas características identificadas nos estudos selecionados.

Das 50 pesquisas, 60% evidenciaram características de estudos primários, 28% apresentaram projetos de estudos primários e 12% realizaram pesquisas do tipo revisão de literatura, caracterizando-se como estudos secundários (Gráfico 1). Consideramos como projetos de estudos primários aqueles que sugeriam a aplicação de sequências didáticas ou atividades específicas, embora não as tivessem aplicado diretamente na pesquisa realizada.

Gráfico 1 - Tipos de estudo

Fonte: as autoras (2023).

Quanto à localidade das instituições relacionadas às pesquisas incluídas, verificamos que a maior parte da produção provém de publicações de dissertações de mestrado vinculadas a instituições públicas da região sudeste do Brasil, correspondendo a 40% do total das

produções. Além disso, observamos uma escassez de estudos abordando o tema em teses de doutorado, sendo identificados apenas 3 estudos (6%) (Quadro 1).

Quadro 1 - Produção por localidade e tipo de Instituição

Região (Quant.)	Tipo de Instituição (Quant.)	Nível	Instituição (Quantidade)
Sudeste (23)	Pública (21)	Mestrado	UFV (2); UFJF (2); UERJ (1); UFRRJ (3); UNESP (6); UFABC (1); USP (4); UFSCAR (1)
		Doutorado	UNICAMP (1)
	Privada (2)	Mestrado	PUC_RIO (1)
		Doutorado	PUC_SP (1)
Sul (14)	Pública (13)	Mestrado	UEPG (1); UTFPR (2); UEL (2); UFRGS (1) UFPEL (2); UFSM (3); UFSC (1)
		Doutorado	UEM (1)
	Privada (1)	Mestrado	PUC_RS (1)
Centro-Oeste (6)	Pública (6)	Mestrado	UNB (2); UFG (1); UFMS (2); UFMT (1)
Nordeste (6)	Pública (6)	Mestrado	UFBA (2); UFC (2); UFRPE (1); UFS (1)
Norte (1)	Pública (1)	Mestrado	UFAM (1)

Legenda: PUC_RIO (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro); PUC_RS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul); PUC_SP (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo); UEL (Universidade Estadual de Londrina); UEM (Universidade Estadual de Maringá); UEPG (Universidade Estadual de Ponta Grossa); UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro); UFABC (Universidade Federal do ABC); UFAM (Universidade Federal do Amazonas); UFBA (Universidade Federal da Bahia); UFC (Universidade Federal do Ceará); UFG (Universidade Federal de Goiás); UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora); UFMS (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul); UFMT (Universidade Federal de Mato Grosso); UFPEL (Universidade Federal de Pelotas); UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul); UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco); UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro); UFS (Universidade Federal de Sergipe); UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina); UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos); UFSM (Universidade Federal de Santa Maria); UFV (Universidade Federal de Viçosa); UNB (Universidade de Brasília); UNESP (Universidade Estadual Paulista); UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas); USP (Universidade de São Paulo); UTFPR (Universidade Tecnológica Federal Do Paraná)

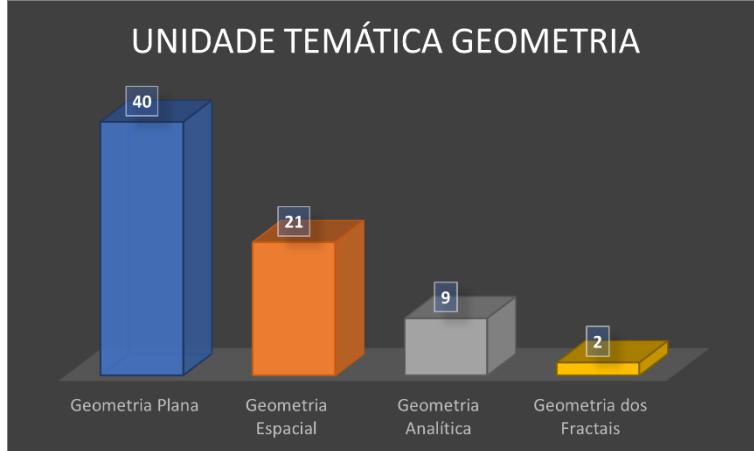
Fonte: as autoras (2023).

As pesquisas incluídas nesta revisão foram publicadas entre os anos de 2005 e 2022. A distribuição delas ao longo dos anos variou de zero a 11 publicações, sendo que a maioria (88%, n=44) foi publicada na segunda metade do período estudado (2014 a 2022), resultando em uma tendência crescente do número de publicações (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Publicações por ano

Fonte: as autoras (2023).

Com relação a categorização dos objetos do conhecimento em unidades temáticas, verificamos que a maior parte das pesquisas utilizaram as dobras para o ensino da Geometria Plana (40) e Geometria Espacial (21), e buscaram utilizá-las como material visual para o auxílio à compreensão de conceitos geométricos. Nove estudos exploraram a Geometria Analítica utilizando a dobradura na construção da hipérbole, elipse e parábola e apenas dois estudos utilizaram a dobradura para abordar a Geometria dos Fractais (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Categorização em unidades temáticas.

Fonte: as autoras (2023).

Durante os estudos relacionados à Geometria Plana, é possível notar uma ampla variedade de objetos do conhecimento explorados por meio de construções geométricas que utilizam dobraduras. Ao analisarmos essas investigações, destacamos as temáticas mais recorrentes e aquelas que proporcionaram representações fascinantes nos contextos das construções geométricas com o emprego de dobraduras.

Os estudos de Frolini (2014), Menezes (2014), Bonfim 2016), Silva (2018), Dias (2015), Buske (2007), Freitas (2016), Corrêa (2020), Caciolato (2020), Pereira (2021), Guimarães (2015), Silva (2022) e Mongeli (2005) trouxeram conteúdos envolvendo bissetriz

e mediatriz. Esses estudos tiveram como objetivo desenvolver conceitos geométricos, compreender procedimentos algébricos e dar significado à escrita matemática com clareza e objetividade. A construção por meio das dobraduras demonstrou a viabilidade de compreender a formalização dos fundamentos de forma precisa. Essa abordagem, além de enriquecer a compreensão da matemática, oferece aos alunos um aprendizado mais prazeroso, tornando-o prático e interativo.

Nesse contexto, nos estudos de Frolini (2014), Menezes (2014), Silva (2018), Pereira (2021), Guimarães (2015) e Silva (2022) foram abordadas as concepções geométricas que envolveram noções primitivas da geometria, retas, semirretas e ângulos. Além disso, foram discutidas as propriedades, axiomas e definições relevantes para as construções realizadas.

Os autores Passaroni (2015), Menezes (2014) e Barreto (2013) desenvolveram estudos relacionados aos problemas clássicos da geometria, como a duplicação do cubo e a trissecção do ângulo. Eles afirmaram que é possível obter soluções para esses problemas utilizando os Axiomas de Huzita-Hatori, e demonstraram esses métodos por meio de construções com o uso da técnica de dobradura e Origami.

Hirt (2019) também merece destaque em seu estudo, no qual explorou a construção de flexágonos como uma forma de introduzir o conceito de área, utilizando os triângulos presentes na estrutura do flexágono como unidade de medida. Esse estudo trouxe como objetivo trabalhar os conceitos geométricos de paralelismo e perpendicularismo entre retas, bem como explorar ângulos formados entre duas retas paralelas e uma transversal.

Os autores Bertó (2021), Lima (2017), Rancan (2011), Gonçalves (2018), Dellaquila (2018), Mongeli (2005) e Lima (2014) apresentaram conceitos de simetria, paralelismo e perpendicularidade, além do reconhecimento de retas e semirretas. Suas demonstrações buscaram também a identificação dos vértices presentes nas figuras, além de explorar diversos ângulos formados por meio das dobraduras.

Nessa perspectiva, observamos que os estudos envolvendo a Geometria Plana proporcionaram a oportunidade de interação, observação de propriedades e formulação de conjecturas, estimulando o pensamento matemático e o raciocínio lógico por meio do uso do Origami e da dobradura. O quadro abaixo apresenta uma lista de todos os objetos do conhecimento encontrados nas pesquisas, organizados por autores, evidenciando a abordagem de diversos conteúdos em seus trabalhos (Quadro 2).

Quadro 2 - Objetos do conhecimento relacionados à Geometria Plana

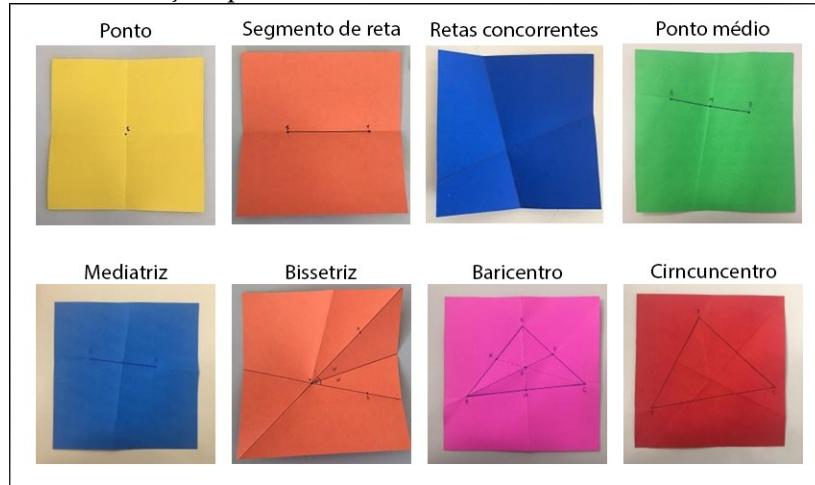
Geometria Plana	Quant	Autor (Ano)
Noções primitivas da geometria (plano, reta, ponto, lugar geométrico)	9	Frolini (2014); Menezes (2014); Silva (2018); Rodrigues (2015); Pereira (2021); Guimarães (2015); Silva (2022); Bonfim (2015); Pereira (2019)
Reta e Segmento de reta (Retas coincidentes, concorrentes, perpendiculares, paralelas, transversais, congruência entre segmentos, adição e subtração de segmentos, ponto de intersecção, ponto médio de um segmento, divisão de um segmento em partes iguais)	26	Frolini (2014); Menezes (2014); Lima (2017); Barreto (2013); Graciolli (2021); Bonfim (2016); Silva (2018); Moro (2017); Fleischmann (2019); Dias (2015); Tridapalli (2017); Buske (2007); Freitas (2016); Corrêa (2020); Silveira (2020); Rancan (2011); Caciolato (2020); Pereira (2021); Guimarães (2015); Silva (2022); Dellaquila (2018); Hirt (2019); Mongelli (2005); Brazão (2015); Barroso (2015); Bertó (2021)
Ângulos (ratos, retos, obtusos, agudos, colaterais, congruentes, internos, externos, congruência de ângulos opostos pelo vértice)	16	Frolini (2014); Menezes (2014); Silva (2018); Queiroz (2019); Freitas (2016); Silveira (2020); Rancan (2011); Caciolato (2020); Gonçalves (2018); Pereira (2021); Araujo (2015); Guimarães (2015); Dellaquila (2018); Hirt (2019); Barroso (2015); Bertó (2021)
Problemas clássicos da Geometria (Trissecção de um ângulo qualquer e Duplicação do cubo)	9	Passaroni (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Barreto (2013); Bonfim (2016); Fleischmann (2019); Freitas (2016); Santos (2021); Dellaquila (2018)
Triângulos (equilátero, isósceles, escaleno, semelhança, congruência; soma dos ângulos internos; relações trigonométricas)	29	Passaroni (2015); Glowacki (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Barreto (2013); Graciolli (2021); Bonfim (2016); Guimarães (2021); Moro (2017); Fleischmann (2019); Dias (2015); Queiroz (2019); Tridapalli (2017); Freitas (2016); Corrêa (2020); Silveira (2020); Rancan (2011); Caciolato (2020); Gonçalves (2018); Araujo (2015); Guimarães (2015); Santos (2021); Dellaquila (2018); Hirt (2019); Silva (2020); Mongelli (2005); Barroso (2015); Lemos (2015); Bertó (2021)
Quadriláteros (trapézio, losango, quadrado, retângulo e suas propriedades; construções de quadriláteros com medidas especiais)	26	Passaroni (2015); Glowacki (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Barreto (2013); Ribeiro (2021); Graciolli (2021); Moro (2017); Dias (2015); Queiroz (2019); Buske (2007); Silveira (2020); Rancan (2011); Caciolato (2020); Gonçalves (2018); Silva (2014); Guimarães (2015); Santos (2021); Oliveira (2005); Hirt (2019); Silva (2020); Mongelli (2005); Brazão (2015); Barroso (2015); Lemos (2015); Bertó (2021)
Retângulo áureo e/ou razão áurea	9	Passaroni (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Barreto (2013); Graciolli (2021); Silva (2018); Fleischmann (2019); Buske (2007); Freitas (2016)
Polígonos regulares	15	Passaroni (2015); Glowacki (2015); Menezes (2014); Barreto (2013); Moro (2017); Dias (2015); Tridapalli (2017); Buske (2007); Freitas (2016); Rancan (2011); Caciolato (2020); Gonçalves (2018); Guimarães (2015); Barroso (2015); Lemos (2015)
Perímetro	6	Fleischmann (2019); Rancan (2011); Gonçalves (2018); Araujo (2015); Hirt (2019); Silva (2020)
Altura	3	Rancan (2011); Gonçalves (2018); Silva (2022)
Mediatriz	15	Frolini (2014); Menezes (2014); Bonfim (2016); Silva

		(2018); Dias (2015); Buske (2007); Freitas (2016); Corrêa (2020); Caciolato (2020); Pereira (2021); Guimarães (2015); Silva (2022); Mongelli (2005); Brazão (2015); Lino (2014);
Bissetriz	17	Frolini (2014); Glowacki (2015); Menezes (2014); Bonfim (2016); Silva (2018); Dias (2015); Buske (2007); Freitas (2016); Silva (2022); Corrêa (2020); Caciolato (2020); Pereira (2021); Araujo (2015); Guimarães (2015); Silva (2022); Dellaquila (2018); Mongelli (2005);
Mediana	1	Lima (2017)
Pontos notáveis do triângulo (ortocentro, circuncentro, incentro e baricentro)	12	Passaroni (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Silva (2018); Fleischmann (2019); Freitas (2016); Corrêa (2020); Pereira (2021); Araujo (2015); Guimarães (2015); Silva (2022); Santos (2021)
Teorema de Tales	1	Lima (2017)
Teorema de Pitágoras	7	Passaroni (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Barreto (2013); Graciolli (2021); Queiroz (2019); Guimarães (2015)
Teorema de Haga	5	Menezes (2014); Barreto (2013); Graciolli (2021); Fleischmann (2019); Queiroz (2019);
Produto e quociente de dois números e problemas de máximos e mínimos	1	Passaroni (2015)
Simetria	7	Lima (2017); Rancan (2011); Gonçalves (2018); Dellaquila (2018); Mongelli (2005); Lino (2014); Bertó (2021)

Fonte: as autoras (2023).

As imagens abaixo ilustram algumas das atividades realizadas por Silva (2022) para o ensino da Geometria Plana.

Figura 2 - Construções para o ensino da Geometria Plana com o uso do Origami



Fonte: SILVA (2022).

Os estudos envolvendo a Geometria Espacial apresentaram como objetivo o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos geométricos, visando trabalhar as formas espaciais e suas representações presentes nos conteúdos abordados.

Os poliedros de Platão (cubo, tetraedro, octaedro, icosaedro e dodecaedro), que foram apresentados nos estudos de Lima (2017), Barreto (2013), Lindote (2019), Graciolli (2021), Moro (2017), Paulino (2020), Fleischmann (2019), Dias (2015), Tridapalli (2017), Buske (2007), Rancan (2011), Caciolato (2020), Gonçalves (2018), Silva (2014), Ferreira (2013) e Oliveira (2005), surgiram com maior frequência e foram abordados com a utilização do Origami, e suas diferentes técnicas, para auxiliar na resolução de problemas e contribuir para uma potencial ampliação de conhecimentos sobre os elementos de um poliedro (aresta, vértices e faces). Além disso, o Origami foi utilizado para visualizar suas planificações e proporcionar maior compreensão de medidas e relações de proporção.

Na temática poliedros, poliedros de Arquimedes, elementos de um poliedro, prismas, pirâmides e planificação, os autores Silva (2020), Caciolato (2020), Lindote (2019), Pereira (2019), Gonçalves (2018), Araújo (2017), Freitas (2016), Barroso (2015), Glowacki (2015), Dias (2015), Silva (2014), Ferreira (2013), Rancan (2011) e Buske (2007) trouxeram conteúdos como identificação, diferenciação e caracterização entre poliedro e corpo redondo, conceitos de aresta, face e vértice e também abordaram a quantificação desses elementos dentro dos poliedros. Com o objetivo de apresentar e difundir as técnicas de dobradura como uma metodologia de ensino/aprendizagem, esses autores mostram a importância da utilização de materiais manipuláveis e que façam parte do dia a dia do educando, com a finalidade de facilitar e maximizar o ensino de geometria espacial.

Os autores Glowacki (2015), Fleischmann (2019), Rancan (2011), Gonçalves (2018), Silva (2014), Silva (2020) e Médice Júnior (2014) desenvolveram atividades com objetivo de vivenciar a prática e a ludicidade, envolvendo volume das figuras espaciais, promovendo situações desafiadoras e despertando o interesse dos educandos pela matemática, por meio do Origami. Segundo eles, o uso de recursos manipuláveis em atividades bem dirigidas e coordenadas auxilia não só para formação do conhecimento matemático, de forma dialética e reflexiva do educando, como também para sua formação integral e crítica.

Além das experiências artísticas, o Origami também pode contribuir para ampliar “a percepção dos objetos no espaço”, a reconhecer suas dimensões e estabelecer a relação entre figuras planas e espaciais. Essas habilidades concretizam-se na medida em que o aluno vivencia “o processo de construção e transformação” das dobraduras, da superfície plana para o espaço tridimensional (BARBOSA, 2015, p. 37).

No geral, as pesquisas relacionadas à Geometria Espacial destacaram a importância de se efetuar as dobraduras com atenção e precisão, visando a construção de outras

representações culturais acerca do estudo e denotando o desenvolvimento de habilidades e interesse por parte dos alunos (Quadro 3).

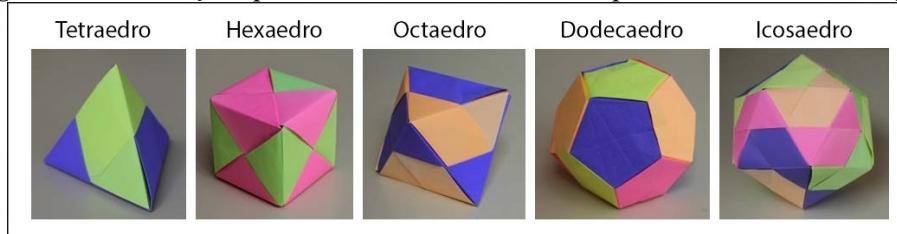
Quadro 3 - Objetos do conhecimento relacionados à Geometria Espacial

Geometria Espacial	Quant	Autor (Ano)
Poliedros	3	Lindote (2019); Araújo (2017); Barroso (2015)
Poliedros de Arquimedes	1	Buske (2007)
Prismas	3	Glowecki (2015); Lindote (2019); Dias (2015)
Pirâmides	3	Lindote (2019); Rancan (2011); Gonçalves (2018)
Poliedros de Platão	16	Lima (2017); Barreto (2013); Lindote (2019); Graciolli (2021); Moro (2017); Paulino (2020); Fleischmann (2019); Dias (2015); Tridapalli (2017); Buske (2007); Rancan (2011); Caciolato (2020); Gonçalves (2018); Silva (2014); Ferreira (2013); Oliveira (2005);
Planificação de poliedros	3	Lindote (2019); Ferreira (2013); Araújo (2017)
Elementos de um poliedro (Face, vértice, aresta, apótema, base)	11	Glowecki (2015); Lindote (2019); Freitas (2016); Rancan (2011); Caciolato (2020); Silva (2014); Ferreira (2013); Silva (2020); Barroso (2015); Pereira (2019); Araújo (2017)
Volume	7	Glowecki (2015); Fleischmann (2019); Rancan (2011); Gonçalves (2018); Silva (2014); Silva (2020); Médice Júnior (2014)
Relação de Euler	4	Glowecki (2015); Lima (2017); Paulino (2020); Araújo (2017)

Fonte: as autoras (2023).

As imagens abaixo ilustram algumas das atividades realizadas por Tripalli (2017) para o ensino da Geometria Espacial.

Figura 3 - Construções para o ensino da Geometria Espacial com o uso do Origami



Fonte: Tridapalli (2017).

Já os estudos que abordaram a Geometria Analítica envolveram as dobraduras nas construções das Cônicas e tiveram como objetivo demonstrar que as dobraduras podem ser utilizadas como recurso nas representações gráficas envolvendo a elipse, a hipérbole e a parábola, possibilitando o entendimento de conceitos e teorias empregados durante as construções geométricas (Quadro 4).

Nos estudos apresentados por Guimarães (2021), Rodrigues (2015) e Silva (2019) foram detalhados os processos de construção das Cônicas, acompanhadas da explanação da matemática contida nos procedimentos empregados, incluindo a identificação dos seus elementos por meio dos axiomas de Huzita-Hatori. Para que o entendimento sobre os axiomas

fosse suficiente, foram antes apresentados conceitos de ponto, reta e plano. Além disso, foi apresentada a demonstração da fórmula para o cálculo da distância entre dois pontos.

Bonfim (2015) e Dias (2014) além de apresentarem as construções utilizando material manipulável, também sugerem atividades envolvendo o software *Geogebra*. A exploração desse software de geometria dinâmica possibilita a criação de dobraduras virtuais e uma compreensão mais aprofundada das curvas estudadas, sendo possível realizar investigações de propriedades geométricas contidas nas construções das Cônicas.

As pesquisas de Lima (2017), Menezes (2014) e Passaroni (2015), por sua vez, tiveram como objetivo demonstrar os axiomas de Huzita-Hatori e realizar construções por meio do software *Geogebra*. Os autores concluem que o Origami é um poderoso instrumento, que pode contribuir com a aprendizagem matemática, ampliando a experiência dos participantes e permitindo uma abordagem mais interativa e abrangente sobre o tema.

Ainda na perspectiva da Geometria Analítica, o estudo de Tassone (2015) abordou a construção de parábolas. Além de proporcionar uma experiência com atividades lúdicas de dobraduras e com o software de Geometria Dinâmica *Geogebra*, o autor explorou o conceito de parábola na elaboração de um fogão solar, utilizando uma antena parabólica usada. Para isso, houve a necessidade de introduzir os conceitos matemáticos que seriam explorados na atividade. O autor menciona que os alunos puderam ver na prática, os conteúdos aprendidos sobre as parábolas, as quais possuem propriedades interessantes que podem ser usadas na construção de diversos objetos espaciais.

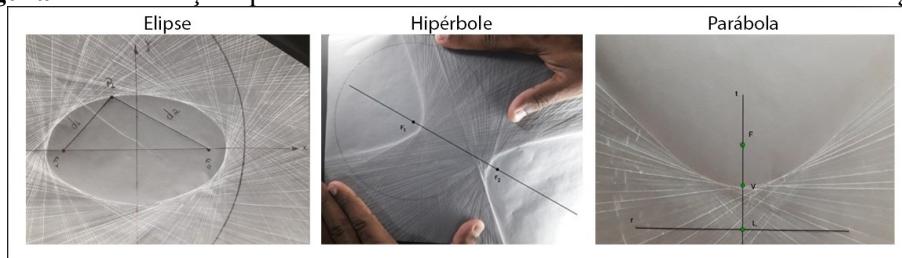
Quadro 4 - Objetos do conhecimento relacionados à Geometria Analítica

Geometria Analítica	Quant	Autor (Ano)
Cônicas (Parábola, Hipérbole e Elipse)	9	Passaroni (2015); Menezes (2014); Lima (2017); Guimarães (2021); Rodrigues (2015); Dias (2014); Bonfim (2015); Silva (2019); Tassone (2015)

Fonte: as autoras (2023).

As imagens abaixo ilustram algumas das atividades realizadas por Silva (2019) para o ensino da Geometria Analítica.

Figura 4 - Construções para o ensino da Geometria Analítica com o uso do Origami



Fonte: Silva (2019).

Em relação a Geometria dos Fractais foram observados apenas dois estudos (Quadro 5). O primeiro (Silva, 2020) traz a aplicação de duas oficinas, objetivando o desenvolvimento

de noções da Geometria Fractal; uma realizada no 6º ano do Ensino Fundamental e outra em turmas do 2º e 3º anos do Ensino Médio. As oficinas envolveram a construção, com o uso da dobradura e do Origami, de Degraus Fractais e da Esponja de Menger.

Segundo o autor, a Geometria dos Fractais, em conjunto com a dobradura ou Origami, pode auxiliar o aluno na construção intuitiva do conhecimento e instigar sua curiosidade e envolvimento. A partir dos fractais é possível introduzir diversos conteúdos matemáticos, como a:

geometria plana (medidas dos lados, perímetro, área e volume), números racionais, potenciação, razão e proporção, progressão geométrica, séries e até limite, ficando a critério do professor o momento que ele decidirá aplicar a oficina (SILVA, 2020, p. 51).

O segundo estudo (Médice Junior, 2014) também aborda a construção de fractais utilizando recortes e dobras em papel. Por meio da dobradura, o autor sugere a construção do conjunto de Cantor, do triângulo de Sierpinski e da Esponja de Menger. Com essas construções, ele explora conceitos de sequência, progressão geométrica e limite. Além disso, o estudo analisa a área e o perímetro do triângulo de Sierpinski à medida que infinitas iterações são realizadas, mostrando por meio da progressão geométrica que o perímetro tende ao infinito enquanto a área tende a zero.

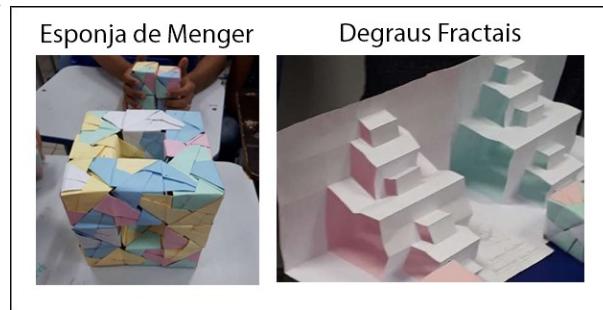
Os fractais permitem ao professor explorar diversos objetos do conhecimento. No entanto, por serem modelos obtidos a partir de iterações infinitas, é preciso salientar que a sua aplicação torna-se limitada quando a construção é realizada por meio da dobradura ou do Origami. Silva (2020) ainda sugere a utilização de softwares como o *Geogebra* e o *Cabri* como ferramentas para fortalecer e ressignificar essas propostas didáticas.

Quadro 5 - Objetos do conhecimento relacionados à Geometria dos Fractais

Geometria dos Fractais	Quant	Autor (Ano)
Razão e proporção	1	Silva (2020)
Sequência, limite e progressão geométrica	1	Médice Júnior (2014); Silva (2020)

Fonte: as autoras (2023).

As imagens abaixo ilustram algumas das atividades realizadas por esses autores para o ensino da Geometria dos Fractais.

Figura 5 - Construções para o ensino da Geometria dos Fractais com o uso do Origami e da dobradura

Fonte: Silva (2020).

De uma forma geral, as pesquisas enfatizaram a importância de instigar a curiosidade e o envolvimento dos alunos, tornando os conteúdos matemáticos mais significativos. Essa perspectiva está em consonância com as contribuições de Vale (2002) e Costa (2020), os quais destacam que a utilização de materiais manipuláveis propicia um envolvimento ativo do estudante na construção autônoma de seu conhecimento.

Nas palavras de Vale (2002),

[...] a Geometria pelas suas possibilidades de concretização, sugere um ensino em que qualquer opção de estratégia utilize material manipulável além dos correntes materiais de desenho assim como sugere abordagens através de uma grande variedade de situações problemáticas (VALE, 2002, p. 31).

Nesse contexto, o Origami mostrou possuir um alto potencial pedagógico, como material manipulável, para o ensino da Geometria. As pesquisas evidenciam a viabilidade de seu uso, explorando uma ampla gama de atividades a serem aplicadas para o ensino de diversos objetos do conhecimento e em diversos campos da Geometria.

Segundo Settimy e Bairral (2020), atividades que estimulem e aprimorem a visualização em Geometria e a execução de atividades diversificadas proporcionam a oportunidade de explorar os conceitos de forma mais abrangente, levando em consideração a diversidade presente em sala de aula. Nesse sentido, a incorporação do Origami como recurso pedagógico representa uma alternativa pela qual o professor enriquece o processo de aprendizado, tornando a disciplina mais envolvente e atrativa.

Além do uso da dobradura, alguns dos estudos incluídos nesta revisão integrativa utilizaram softwares para a demonstração e realização de atividades em sala de aula, simulando uma dobradura virtual. Esses estudos também buscaram incentivar os estudantes a aplicarem o raciocínio e a criatividade durante a execução das atividades.

De modo geral, o progresso tecnológico proporcionou aos professores organizar o ensino de uma forma mais dinâmica, oferecendo alternativas aos alunos e permitindo-lhes visualizar um objeto em diferentes perspectivas, como ao rotacionar figuras geométricas (VALE, 2002, p. 06).

Essas atividades, ao estimularem o raciocínio e a criatividade, também proporcionam um ambiente propício para “análises, discussões, conjecturas, apropriação de conceitos e formulação de ideias”, necessárias para o desenvolvimento completo do indivíduo (PARANÁ, 2008, p. 48).

Considerações finais

O uso de materiais manipuláveis permite que o aluno utilize os sentidos para consolidar e construir seu conhecimento de forma ativa. Seu uso durante as aulas de Geometria busca favorecer o desenvolvimento do pensamento geométrico de maneira a contribuir para a resolução de problemas. Nesse sentido, esta pesquisa objetivou identificar, em teses e dissertações, os objetos de conhecimento da Matemática, especificamente da Geometria, ensinados com o uso do Origami ou da dobradura, nos anos finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio.

Diante dos estudos aqui apresentados foi possível identificar a diversidade de objetos do conhecimento que podem ser explorados com a utilização do Origami ou da dobradura, que variam de uma simples visualização de uma figura ou sólido geométrico a demonstrações de teoremas, e perceber a importância de sua utilização de forma a oportunizar aos alunos a formulação de conceitos de forma lúdica e significativa.

Além do uso do papel para a realização de dobraduras, identificamos que alguns estudos utilizaram softwares para a demonstração e realização de atividades em sala de aula. Essas atividades, de acordo com os autores, foram muito proveitosas e incentivaram os alunos a aplicarem o raciocínio e a criatividade durante sua execução.

Portanto, com base nos achados desta pesquisa, encorajamos professores e formadores de professores a pesquisar sobre as atividades propostas nos estudos incluídos. Consideramos que tais atividades possam auxiliá-los a realizar aulas mais envolventes e dinâmicas, priorizando a descoberta e a criatividade do aluno e adicionando uma estratégia diferenciada para o ensino da Geometria.

Referências

ARAÚJO, C. A. *A utilização de softwares educativos e métodos de ensino no estudo de poliedros e corpos redondos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017. Disponível em: <http://ri.ufmt.br/handle/1/3734>. Último acesso em: 03 set. 2023.

ARAÚJO, O. R. *Contribuições pedagógicas do ensino de pontos notáveis de um triângulo por meio do Origami*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2015. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=1933&id2=88293. Último acesso em: 03 set. 2023.

BARBOSA, R. C. *O Ensino do Origami como forma de criação e experiência estética na escola*. Monografia de Especialização em Ensino de Artes Visuais – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

BARRETO, C. A. *A geometria do origami como ferramenta para o ensino da geometria euclidiana na educação básica*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2013. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/6503>. Último acesso em: 03 set. 2023.

BARROSO, M. M. *As apreensões em geometria: um estudo com professores da educação básica acerca de registros figurais*. Tese de Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uem.br:8080/jspui/handle/1/4522>. Último acesso em: 03 set. 2023.

BERTÓ, M. L. *Isometrias e homotetias: teoria e aplicações com o Geogebra e materiais manipulativos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/24896>. Último acesso em: 03 set. 2023.

BETTIN, A. D. H.; LEIVAS, J. C. P.; MATHIAS, C. V. Uma conexão geométrica: imagens mentais, visualização e registros matemáticos. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 16, n. 36, p. 114, 2020.

BONFIM, M. *Construções Geométricas e Origami*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidades Federal do ABC – Santo André, 2016. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=3037&id2=85360. Último acesso em: 03 set. 2023.

BONFIM, R. S. *Cônicas*: Situações Didáticas para o ensino médio. Dissertação de Mestrado em Matemática em Rede Nacional – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/127677>. Último acesso em: 03 set. 2023.

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais : Educação Física / Secretaria de Educação Fundamental. *Brasília : MEC / SEF*, [s. l.], v. 3, p. 114, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Último acesso em: 12 jan. 2024.

BRAZÃO, A. L. *Geometria euclidiana plana e suas aplicações no ensino básico*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.55.2016.tde-30082016-161719>. Último acesso em: 03 set. 2023.

BUSKE, N. *Uma contribuição para o ensino de geometria utilizando origami e caleidoscópio*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/91082>. Último acesso em: 03 set. 2023.

CACIOLATO, B. L. *Uma abordagem para o ensino de Geometria por meio de Origamis e da Trajetória Hipotética de aprendizagem*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000231235>. Último acesso em: 03 set. 2023.

CORRÊA, R. P. O. *Construções Geométricas*: uma proposta de ensino utilizando régua, compasso e dobraduras. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede

Nacional – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/11833>. Último acesso em: 03 set. 2023.

COSTA, A. P. Pensamento Geométrico: Em busca de uma caracterização à luz de Fischbein, Duval e Pais. *Revista Paranaense De Educação Matemática*, v. 9, n. 18, p. 152–179, 2020.

DE LIMA BISSOLOTTI, M.; TITON, F. P. Diagnóstico sobre as dificuldades de aprendizagem da geometria no ensino médio e os potenciais elementos facilitadores. *CONTRAPONTO: Discussões científicas e pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação*, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 5–22, 2022.

DELLAQUILA, A. J. *O problema da Trissecção*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2018. Disponível em:

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/16291/DIS_PPGMRN_2018_DELLAQUILA_ALLAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Último acesso em: 03 set. 2023.

DIAS, E. R. *Cônicas*: Atividades aplicáveis no ensino médio com auxílio de geometria dinâmica e dobraduras. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/2152>. Último acesso em: 03 set. 2023.

DIAS, M. C. O. *O uso do Origami como recurso didático-metodológico para o ensino de Geometria*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/1443>. Último acesso em: 03 set. 2023.

FERREIRA, F. E. *Ensino e aprendizagem de poliedros regulares via a teoria de Van Hiele com origami*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/94271>. Último acesso em: 03 set. 2023.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática*: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados. 2006.

FLEISCHMANN, S. O. *O origami e suas dobradas no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4688>. Último acesso em: 03 set. 2023.

FREITAS, A. C. *Origami: o uso como instrumento alternativo no ensino da geometria*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134280>. Último acesso em: 03 set. 2023.

FROLINI, S. *Estudando geometria através de dobraduras*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/108815>. Último acesso em: 03 set. 2023.

GLOWECKI, K. C. B. D. *O uso de dobraduras como recurso para o estudo de conceitos geométricos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7913>. Último acesso em: 03 set. 2023.

GONÇALVES, E. S. *A contribuição do Origami na Geometria: desenvolvendo habilidades e conceitos*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018. Disponível em: https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/prefix/6561/Dissertacao_Elisane_.pdf;jsessionid=607956D170642E99BDBFF757E41280D5?sequence=1. Último acesso em: 03 set. 2023.

GRACIOLLI, C. Y. L. F. *Origami e Produção de Vídeos Digitais*: Um estudo sobre a produção matemática em um curso de extensão universitária. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/202387>. Último acesso em: 03 set. 2023.

GUIMARÃES, C. A. G. *Entre as Dobras: A geometria do Origami*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6562&id2=171054266. Último acesso em: 03 set. 2023.

GUIMARÃES, V. G. *Ensino da geometria euclidiana no ensino fundamental por meio de recursos manipuláveis*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/8389>. Último acesso em: 03 set. 2023.

HATORI, K. *História do Origami*. Disponível em: <https://origami.ousaan.com/library/historye.html>. Último acesso em: 03 set. 2023.

HAWES, Z. C. K.; GILLIGAN-LEE, K. A.; MIX, K. S. Effects of Spatial Training on Mathematics Performance: A Meta-Analysis. *Developmental Psychology*, v. 58, n. 1, p. 112–137, 2022.

HIRT, W. J. *Explorando geometria com auxílio de flexágonos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4269>. Último acesso em: 03 set. 2023.

LEMOS, W. G. *O uso de uma sala interativa para a aprendizagem de poliedros estrelados no ensino médio*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2015. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/1369>. Último acesso em: 03 set. 2023.

LIMA, J. T. Origami - Além da Arte de Dobrar Papel. Os desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produções didático pedagógicas. *Cadernos PDE*, v. 11, p. 12-16, 2014. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_edespecial_pdp_joelma_trindade_de_lima.pdf. Último acesso em: 03 set. 2023.

LIMA, M. B. L. *Atividades para sala de aula usando como recurso pedagógico a geometria das dobraduras: da geometria euclidiana básica às cônicas*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1632762>. Último acesso em: 03 set. 2023.

LINDOTE, C. F. *A influência do uso das técnicas de dobraduras e do uso de materiais concretos no ensino de geometria espacial em duas turmas do 7º ano do ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade

Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2019. Disponível em:
<https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/jspui/5424>. Último acesso em: 03 set. 2023.

LINO, E. P. *As transformações geométricas em um jogo interativo entre quadros: um estudo teórico*. Tese de Doutorado em Educação Matemática - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11015>. Último acesso em: 03 set. 2023.

MÉDICE JÚNIOR, F. *Fractais: motivando a Matemática no ensino médio*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2014. Disponível em: <https://tede.ufrrj.br/jspui/handle/jspui/3071>. Último acesso em: 03 set. 2023.

MENEZES, D. B. *O uso de dobraduras como recurso para o ensino da geometria plana: histórias, teoremas e problemas*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/8070>. Último acesso em: 03 set. 2023.

MONGELLI, M. C. J. G. *Um estudo sobre procedimentos e invariantes operatórios utilizados por alunos do IV ciclo do ensino fundamental na resolução de problemas de simetria axial*. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/83>. Último acesso em: 03 set. 2023.

MORO, A. C. D. *Geometria das dobraduras e aplicações no Ensino Médio*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.55.2017.tde-03102017-172103>. Último acesso em: 03 set. 2023.

OLIVEIRA, J. S. *A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino-aprendizagem em matemática*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190863>. Último acesso em: 03 set. 2023.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, v. 10, n. 1, p. 1–11, 2021.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica Matemática*. Curitiba, PR: SEED/PR, 2008. Disponível em: www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf. Último acesso em: 03 set. 2023.

PASSARONI, L.C. S. *Construções geométricas por dobradura (ORIGAMI): aplicações ao ensino básico*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.bdtd.uerj.br/handle/1/4856>. Último acesso em: 03 set. 2023.

PAULINO, D. A. O. *Origamis modulares e os poliedros de Platão*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: <http://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/3123>. Último acesso em: 03 set. 2023.

PEREIRA, G. P. *Desenho de Mangá e Paper Toys: a cultura otaku e a linguagem audiovisual articulando matemática e arte na educação escolar*. Dissertação de Mestrado em Ensino de

Ciências e Matemática - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019. Disponível em: <http://guaiaca.ufpel.edu.br:8080/handle/prefix/4794>. Último acesso em: 03 set. 2023.

PEREIRA, L. F. *O equilíbrio dos planos e os pontos notáveis do triângulo: Arquimedes, Euclides e Origami trabalhando juntos*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/21168>. Último acesso em: 03 set. 2023.

QUEIROZ, G. T. *Ensino de Geometria: uma abordagem a partir do uso do Origami*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7435>. Último acesso em: 03 set. 2023.

QUINTINO, B.; DAMAZIO JUNIOR, V. O Origami enquanto manifestação artística e possíveis relações com o ensino de matemática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 4, p. 254–274, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/renclima/article/view/1416>. Último acesso em: 03 set. 2023.

RANCAN, G. *Origami e tecnologia: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado em Ciências e Matemática - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3418>. Último acesso em: 03 set. 2023.

RIBEIRO, C. H. M. *O uso de dobraduras como ferramenta de aprendizagem sobre quadriláteros notáveis na educação básica*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/34103>. Último acesso em: 03 set. 2023.

RODRIGUES, B. M. B. *O estudo das Cônicas através do Origami*. Dissertação de Mestrado em Matemática - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=25833@1>. Último acesso em: 03 set. 2023.

ROGENSKI, M. L. C.; PEDROSO, S. M. D. *O ensino da geometria na educação básica: realidade e possibilidades*. [S. l.], 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/44-4.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2023.

SANTOS, L. G. *O origami como ferramenta didática para o ensino de geometria plana e espacial: história, teoremas e atividades em sala*. Dissertação de Mestrado em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/57378>. Último acesso em: 03 set. 2023.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. B. *Metodologia de Pesquisa*. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SETTIMY, T. F. D. O.; BAIRRAL, M. A. Dificuldades Envolvendo a Visualização Em Geometria Espacial. *Vidya*, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 177–195, 2020.

SILVA, G. B. *Explorando pontos notáveis do triângulo por meio de origamis: Uma experiência com alunos do nono ano*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000237055>. Último acesso em: 03 set. 2023.

SILVA, H. J. O. *Construções geométricas com régua e compasso e dobraduras*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de Viçosa, Florestal, 2018. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/19412>. Último acesso em: 03 set. 2023.

SILVA, J. P. *Um estudo sobre cônicas: equações polinomiais de segundo grau*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.55.2019.tde-16102019-144407>. Último acesso em: 03 set. 2023.

SILVA, M. S. *A influência do origami no processo ensino-aprendizagem da geometria do 9º ano - ensino fundamental*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: https://sca.profmat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=1131&id2=1091. Último acesso em: 03 set. 2023.

SILVA, M. V. O. L. *Geometria fractal e atividades para o ensino de matemática: degraus fractais e esponja de Menger*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2020. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/33387>. Último acesso em: 03 set. 2023.

SILVEIRA, P. F. *Explorando propriedades geométricas a partir de dobraduras em ambiente de geometria dinâmica*. Dissertação de Mestrado em Ensino de Matemática – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/241736>. Último acesso em: 03 set. 2023.

SOUZA, M. T. de; SILVA, M. D. da; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Pediatric Diabetes*, v. 20, n. 1, p. 107–112, 2019.

SOWELL, E. J. Effects of Manipulative Materials in Mathematics Instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 20, n. 5, p. 498–505, 1989. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/749423>. Último acesso em: 03 set. 2023.

TASHIMA, M. M.; SÍLVA, A. L. Da. As lacunas no Ensino-Aprendizagem da geometria. [s. l.], 2008. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_marina_massa_tashima.pdf. Último acesso em: 12 jan. 2024.

TASSONE, M. Z. T. *Construção da parábola através de modelos lúdicos e computacionais*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/7719>. Último acesso em: 03 set. 2023.

TRIDAPALLI, M. P. *Sugestões de práticas de ensino de geometria utilizando origami modular*. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55136/tde-12042017-153833/pt-br.php>. Último acesso em: 03 set. 2023.

VALE, I. *Materiais Manipuláveis*. 1 ed. Viana do Castelo: Laboratório de Educação Matemática (LEM), 2002. Disponível em: https://www.academia.edu/6307061/Materiais_Manipul%C3%A1veis. Último acesso em: 03 set. 2023.

DENISE SAYURI ODA NAMPO. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Foz do Iguaçu - PR (PPGEn/Unioeste). Licenciada em Matemática pela Unioeste (2022). Atualmente, é bolsista pela CAPES. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Trabalho Docente (GEPEMTD), com interesse e foco em pesquisas sobre métodos de ensino e estudos relacionados à Neurociência Cognitiva.

JULIANA LOURENÇO. Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Foz do Iguaçu - PR (PPGEn/UNIOESTE). Graduada em Pedagogia pela Faculdade Educacional da Lapa (2019) e em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2011). Possui especialização em Gestão Escolar, Supervisão e Orientação Educacional e Educação Inclusiva pelo Centro Universitário Barão de Mauá. Atualmente é Professora dos anos iniciais do ensino fundamental da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e trabalho docente (GEPEMTD). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Ensino-Aprendizagem.

MARIA GABRIELA DA SILVA. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus Foz do Iguaçu - PR (PPGEn/Unioeste). Licenciada em Matemática pela Universidade Paranaense, Unipar (2013); possui especialização em Métodos e Técnicas de Ensino, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Especialista em educação do campo pela faculdade Bagozzi e especialista em Educação Especial e Inclusiva pela Faculdade São Luis. Atualmente, é bolsista pela CAPES. Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Trabalho Docente (GEPEMTD) e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Metodologias Ativas para o Processo de Ensino e Aprendizagem (GEMAPA).

ELIS MARIA TEIXEIRA PALMA PRIOTTO. Graduada em Enfermagem e Obstetrícia com licenciatura pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel - PR. Doutora em Ciências pela Universidade de São Paulo - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto USP-RP; Mestre em Educação pela PUC-PR. Especialização em Administração Hospitalar, São Camilo - SP; Especialização em Adolescência, PUC-PR; Docente Associada no curso de Enfermagem e no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn) da Unioeste/Foz do Iguaçu (Mestrado). É líder do grupo de pesquisa Ensino, pesquisa e prevenção das violências e vulnerabilidades sociais e da saúde (GEPENSE).

SUSIMEIRE VIVIEN ROSOTTI DE ANDRADE. Doutora em Educação Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Atualmente, é docente do curso de Licenciatura em Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEn) da UNIOESTE. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Trabalho docente (GEPEMTD).

NOTAS DE AUTORIA

Denise Sayuri Oda Nampo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8534-160X>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, CEP: 85870-650 – E-mail: foz.mestradoppgen@unioeste.br

E-mail da autora: denise.nampo@gmail.com

Juliana Lourenço

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4046-003X>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, CEP: 85870-650 – E-mail: foz.mestradoppgen@unioeste.br

E-mail da autora: julialour1983@gmail.com

Maria Gabriela da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1234-1147>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, CEP: 85870-650 – E-mail: foz.mestradoppgen@unioeste.br

E-mail da autora: mgabryela2303@gmail.com

Elis Maria Teixeira Palma Priotto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1949-2183>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, CEP: 85870-650 – E-

mail: foz.mestradoppgen@unioeste.br

E-mail da autora: elispriotto@gmail.com

Susimeire Vivien Rosotti de Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9188-8620>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Foz do Iguaçu, PR, Brasil, CEP: 85870-650 – E-

mail: foz.mestradoppgen@unioeste.br

E-mail da autora: susimeire.andrade@unioeste.br

Agradecimentos

Agradecemos a todos(as) que contribuíram para a realização deste manuscrito. Em especial, agradecemos aos autores dos trabalhos incluídos em nossa revisão, pela valiosa contribuição no desenvolvimento e investigação do Origami ou Dobradura, como ferramenta didática para o ensino da Matemática.

Reconhecemos também com gratidão, o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). As autoras Denise Sayuri Oda Nampo e Maria Gabriela da Silva são beneficiárias de bolsas da CAPES, cujo suporte foi fundamental para a execução desta pesquisa.

Como citar esse artigo de acordo com as normas da ABNT

NAMPO, D. S. O.; LOURENÇO, J.; SILVA, M. G.; PRIOTTO, E. M. T. P. O uso do origami ou dobradura para o ensino da geometria: uma revisão integrativa. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 17, p. 1-28, 2024.

Contribuição de autoria

Denise Sayuri Oda Nampo: Concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados.

Juliana Lourenço: Concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados.

Maria Gabriela da Silva: Concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados.

Elis Maria Teixeira Palma Priotto: Redação e revisão do manuscrito.

Susimeire Vivien Rosotti de Andrade: Redação e revisão do manuscrito.

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica

Aprovação de comitê de ética em pesquisa

Não se aplica

Conflito de interesses

Não se aplica

Licença de uso

Os/as autores/as cedem à Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 International](#). Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Publisher

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus/suas autores/as, não representando, necessariamente, a opinião dos/as editores/as ou da universidade.

Histórico

Recebido: 04 de setembro de 2023

Revisado: 01 de fevereiro de 2024

Aceito: 27 de junho de 2024

Publicado: 15 de outubro de 2024