

O USO DO ORIGAMI NO PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO EM PRODUÇÕES ACADÊMICAS

THE USE OF ORIGAMI IN THE MATHEMATICS TEACHING PROCESS: A STUDY IN ACADEMIC PRODUCTIONS

EL USO DEL ORIGAMI EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO EN PRODUCCIONES ACADÉMICAS

Idemar Vizolli*  

José Carlos da Silveira Freire**  

Thalis de Oliveira Gonçalves***  

RESUMO

Ao cursar Pedagogia na Universidade Federal do Tocantins, muito se discutiu em relação a importância da utilização de atividades lúdicas no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Por ocasião da realização do Estágio Supervisionado desafiamos-nos a propor atividades de recreação com dobraduras utilizando a técnica do origami e a desenvolver o presente estudo. Para tanto, estabelecemos como identificar conteúdos/conceitos matemáticos presentes em dissertações que tematizam o uso do origami no processo de ensino e aprendizagem. Trata-se de um estudo bibliográfico no escopo de revisão sistemática de literatura em que consultamos no catálogo de teses e dissertações da CAPES o termo de busca “origami”, ao que, inicialmente, foram identificadas 102 produções publicadas no período de 2001 a 2022, sendo 7 teses e 95 dissertações. Após o refinamento foram selecionadas 46 dissertações, sendo que a publicação mais antiga data de 2013. Os resultados indicam que estes estudos exploram conceitos de geometria nos diferentes níveis de ensino, inclusive na formação de professores, como por exemplo, cônicas, hipérbolas, esferas, lugar geométrico, razão áurea, construções euclidianas. Constam também estudos em que o origami é utilizado para tratar de conceitos de fração, assim como de desenvolver atividades voltadas às artes.

Palavras-chave: Origami. Ensino e aprendizagem de Matemática. Dissertações. Geometria.

ABSTRACT

When studying Pedagogy at the Federal University of Tocantins, there was much discussion regarding the importance of using playful activities in the development of the teaching and learning process. On the occasion of the Supervised Internship, we challenged ourselves to propose recreational activities

* Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Docente nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFT), em Educação na Amazônia (EDUCANORTE/UFT) e em Educação em Ciências e Matemática (REAMEC/UFMT), Palmas, Tocantins, Brasil. Endereço para correspondência: ARSO 53, 507 S, Alameda 31, Qi 18, Lote 18, casa 01, Palmas, TO, Brasil, CEP 77016-187. E-mail: idemar@mail.uft.edu.br

** Doutor em Educação - Universidade Federal de Goiás (UFG). Professor Adjunto IV em Universidade Federal do Tocantins. Professor Mestrado em Educação Profissional da UFT. Reside em Palmas, TO, Brasil, na quadra 106 Norte, alameda 18, Lote 19, casa 06, Condomínio Vilage Garden, CEP 77.006-072. E-mail: cfreire@uft.edu.br.

*** Graduado em Pedagogia pela Universidade Federal do Tocantins (UFT). Pesquisador independente. Endereço para correspondência: Rua Cristallandia, Lote 19, Orla Oeste, Luzimangues - Porto Nacional, TO, Brasil, CEP: 77502-000. E-mail: talescooliveira@gmail.com.

with folding using the origami technique and to develop the present study. To this end, we established how to identify mathematical content/concepts present in dissertations that focus on the use of origami in the teaching and learning process. This is a bibliographic study within the scope of a systematic literature review in which we consulted the CAPES theses and dissertations catalog for the search term “origami”, which initially identified 102 productions published in the period from 2001 to 2022, 7 theses and 95 dissertations. After refinement, 46 dissertations were selected, with the oldest publication dating from 2013. The results indicate that these studies explore geometry concepts at different levels of education, including teacher training, such as conics, hyperbolas, spheres, geometric place, golden ratio, Euclidean constructions. There are also studies in which origami is used to deal with fraction concepts, as well as to develop activities focused on the arts.

Keywords: Origami. Teaching and learning Mathematics. Dissertations. Geometry.

RESUMEN

Durante la carrera de Pedagogía en la Universidad Federal de Tocantins, se discutió mucho sobre la importancia de utilizar actividades lúdicas en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Con motivo de la Práctica Supervisada nos retamos a proponer actividades recreativas con plegado utilizando la técnica del origami y desarrollar el presente estudio. Para ello, establecimos cómo identificar contenidos/conceptos matemáticos presentes en disertaciones que se centran en el uso del origami en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se trata de un estudio bibliográfico en el marco de una revisión sistemática de la literatura en el que consultamos el catálogo de tesis y disertaciones de la CAPES para el término de búsqueda “origami”, que identificó inicialmente 102 producciones publicadas en el período de 2001 a 2022, 7 tesis y 95 disertaciones. . Luego del refinamiento, se seleccionaron 46 disertaciones, siendo la publicación más antigua de 2013. Los resultados indican que estos estudios exploran conceptos de geometría en diferentes niveles de educación, incluida la formación docente, como cónicas, hipérbolas, esferas, lugar geométrico, proporción áurea, euclidiana. construcciones. También existen estudios en los que se utiliza el origami para tratar conceptos de fracciones, así como para desarrollar actividades enfocadas a las artes.

Palabras clave: Origami. Enseñar y aprender Matemáticas. Disertaciones. Geometría.

1 A ESCOLHA DO PAPEL PARA DOBRADURA

Ao cursar Pedagogia na Universidade Federal do Tocantins, muito se discutiu em relação a importância da utilização de atividades lúdicas no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, o que despertou-nos a curiosidade em estudar mais de perto esta temática. Assim, por ocasião da realização do Estágio Supervisionado, propusemos o desenvolvimento de atividades de recreação com dobraduras utilizando a técnica do origami, o que permitiu trabalhar conceitos de matemática, o que nos desafiou a desenvolver o presente estudo.

Ainda é controversa a verdadeira origem do origami, mas a fabricação do papel é da China. Durante a dinastia Han Oriental, Chinês Cai Lun (T'sai Lun), mais precisamente no ano de 105 d. C, ao realizar experimentos com tela de pano esticada em que aplicava uma pasta de fibras de vegetais maceradas, percebeu que a absorção da tinta se mostrava melhor. Assim, a

descoberta do papel revolucionou o império chinês, cuja técnica de produção perdurou quase 600 anos somente entre os chineses (UFMG, 2020). Por meio do budismo, a fabricação do papel chegou à Coreia no século VI, e no Japão um século depois.

(...) por mais de 500 anos, a arte de manufatura do papel permaneceu na China, sendo levada para o Japão no começo do século 6, no ano 538 d.C., por um monge budista chamado Tonchyo, sacerdote, doutor e físico da Coreia, que trouxe para o Japão, além dessa arte, a pintura e a fabricação de tinta (Ueno, 2003, p. 14).

Segundo Ueno (2003), a origem da palavra origami é japonesa, e significa arte de dobrar papel. Ela é composta de duas partes (ori e kami): ori, advém da figura de uma mão e significa dobrar e kami, deriva da seda e significa papel (Prietro, 2002). Para este autor, o papel era considerado um artigo de luxo, daí porque o origami era praticado pela elite japonesa. Como o papel tornou-se acessível, outras camadas da sociedade passaram a ter acesso, o que propiciou a ampliação e difusão da técnica de dobraduras, e o origami passou a integrar a cultura japonesa. Assim, os enfeites produzidos em dobraduras, tornaram-se marcadores sociais, permitindo distinguir a classe social das famílias: cidadãos comuns, samurais, seguidores de filósofos (Prietro, 2002).

A difusão da arte em dobraduras de papel passou a integrar os processos educativos familiares e, por consequência, adentrou aos espaços escolares. Assim, no Japão e na Espanha as possibilidades educativas estavam postas. A papiroflexia adentra ao processo educacional infantil na Europa, em 1837, por meio do pedagogo alemão Friedrich Forebel, o qual ensinava os princípios da Geometria Euclidiana com dobradura em papel. O uso do origami no processo educacional brasileiro é atribuído a Yachiyo Koda, por meio da Aliança Cultural Brasil e Japão, a qual desenvolveu oficinas de dobraduras para professores. Lena Aschenbach foi uma das arte-educadoras que se especializou em origamis, e publicou o livro “Histórias e atividades com Origami” (Haysaka; Nishida, 2009).

O origami ocidental apresenta formas geométricas como característica predominante, enquanto o japonês apresenta-se mais alegórico, inspirando-se em animais, plantas e pessoas; como arte imitativa, recebeu muitas críticas. Várias são as traduções da palavra origami: no Brasil, dobradura; nos países de língua inglesa, *paperfolding*; na Espanha, *papiroflexia*; na Alemanha, *faltenpapier*; e na França, *pliage* (Manso, 2008).

De acordo com Prietro (2002), nas últimas décadas as abordagens têm sido bastante criativas, vez que se desenvolveram técnicas para construir figuras mais complexas. Ademais,

é possível explorar conceitos matemáticos (Santana; Correia, 2001). Apoiada em Robichaux e Rodriguez (2003), Manso (2008, p. 63) nos diz que:

(...) o Origami tem sido usado frequentemente em Geometria para promover o desenvolvimento da interpretação do espaço; fazer conexões multiculturais com ideias matemáticas; além de proporcionar aos alunos uma representação visual de conceitos geométricos tais como: a forma, propriedades das formas, semelhança, congruência e simetria.

Sustentando-se em Oliveira (2005), Manso (2008, p. 49) assevera que:

(...) o Origami como instrumento para construir conceitos geométricos, é dado possibilidade de estudar uma outra linguagem simbólica universal, como a linguagem matemática, para testar uma maneira de comunicar diferente da oral e da escrita formais.

As pesquisas em Educação Matemática estão em busca de alternativas capazes de proporcionar condições para que os estudantes se tornem sujeitos autônomos em suas aprendizagens e, que, ao mesmo tempo, o processo de ensino estimule a criatividade e despertem o interesse para aprender. Nesse andarilhar, os professores que ensinam Matemática esforçam-se para desenvolver atividades a partir das realidades vividas pelos estudantes e em consonância com a ludicidade, sem perder de vista os objetos de ensino.

Este panorama nos conduziu à seguinte pergunta de pesquisa: que conteúdos/conceitos estão presentes em dissertações que tematizam o uso do origami no processo de ensino e aprendizagem de Matemática? Para tanto, estabelecemos como objetivo identificar conteúdos/conceitos matemáticos presentes em dissertações que tematizam o uso do origami no processo de ensino e aprendizagem.

À guisa da busca de resposta à pergunta de pesquisa e alcançar o objetivo, buscamos no repositório da Capes, dissertações e teses que tematizam o uso do origami para o ensino de matemática. Uma vez delimitado o objeto de investigação e que estamos desenvolvendo um estudo a partir do origami, nos desafiamos a utilizar a metáfora da dobradura para identificar cada uma das seções deste artigo. Iniciamos pela escolha do papel para dobradura, momento em que apresentamos a temática, justificamos e delineamos o objeto do presente estudo. Na continuidade perpassamos pela seleção do papel para confecção do origami, ocasião em que descrevemos os procedimentos utilizados na realização da pesquisa. Na continuidade adentramos nas entranhas das dobraduras a fim de analisar as produções acadêmicas

selecionadas para este estudo. Ao produzir o origami, tecemos as considerações, tendo em vista a pergunta e objetivo que orientaram a pesquisa.

2 A SELEÇÃO DO PAPEL PARA CONFECCIONAR O ORIGAMI

Ao selecionar o papel para confecção do origami adentramos aos aspectos metodológicos da pesquisa, a fim de minerar dados e informações que julgamos pertinentes aos objetivos aqui estabelecidos.

Trata-se de um estudo bibliográfico de natureza qualitativa, com escopo de Revisão Sistemática de Literatura (RSL). De acordo com Fonseca (2002), uma pesquisa bibliográfica se desenvolve a partir de produções e publicizadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites, permitindo ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Dalfovo, Lana e Silveira (2008), asseveram que a pesquisa qualitativa descreve a complexidade de determinado problema, para tanto se faz necessário compreender os processos dinâmicos do objeto de estudo e com isso apreender particularidades do fenômeno.

A Revisão Sistemática da Literatura se configura como estudos de meta-análise, importante às revisões que se dispõem a apresentar balanços de conhecimentos produzidos sobre de um dado tema (Fonseca; Sánchez-Rivero, 2019), como é o caso do uso do origami no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Ainda segundo os autores, essas revisões seguem procedimentos padrões de carácter menos subjetivos, portanto, eficientes para análise simultânea de um grande número de estudos e, ao mesmo tempo, passíveis de serem replicadas.

No caso específico do presente estudo, interessamo-nos pelas produções acadêmicas que tematizam o origami no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Nesse sentido, ao acessar a plataforma Sucupira (<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>), segue-se para “Coleta Capes” e, em seguida, “Repositório – Catálogo de Teses e Dissertações” chega-se em (<http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>).

Ao inserir o termo de busca “origami”, constam 102 produções (7 teses e 95 dissertações) catalogadas de 2001 a 2022, cuja consulta foi realizada em 29 de abril de 2023. Ao considerar a grande área do conhecimento (Quadro 1), foram encontradas 65 produções. Observa-se, no entanto, que há uma concentração maior na área de Ciências Exatas e da Terra.

Quadro 1 - Produções por grande área do conhecimento.

Grande área	Nº de produção
Ciências Exatas e da Terra	46
Ciências Humanas	7
Multidisciplinar	12

Fonte: produção dos autores.

Ao refinar para áreas de conhecimento, conforme disposto no Quadro 2, encontramos 62 produções, cuja concentração se dá em Matemática.

Quadro 2 – Produções.

Área de conhecimento	Nº produção
Educação	6
Ensino	5
Ensino de Ciências e Matemática	6
Matemática	45

Fonte: Produção dos autores.

Ao considerar a área de concentração (Quadro 3) e a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, chegou-se a 46 produções, sendo somente dissertações, as quais constituem a base do presente estudo. Registra-se que em 34 delas o termo de busca origami se faz presente no título, 6 delas constam o termo dobraduras e 6 dissertações não os mencionam. Assim efetuou-se a leitura dos resumos e palavras-chave dessas 12 dissertações, a fim de verificar se o termo origami se fazia presente, o que veio a se confirmar. Assim, tomamos essas 46 dissertações para realizar o presente estudo.

Quadro 3 - Produções por área de concentração.

Grande Área	Nº produção
Educação Básica	1
Educação Matemática	1
Ensino de Ciências e Matemática	3
Ensino de Matemática	21
Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos e Científicos	1
Educação Matemática	1
Geometria e Topologia	1
Matemática	17

Fonte: Produção dos autores.

Apresentados os encaminhamentos metodológicos, cumpre-nos a função de apresentar os dados e informações obtidas a partir da pergunta e objetivo da pesquisa. Observa-se, no entanto, que dado o quantitativo de produções, optamos por mencionar seus autores no decorrer do texto.

3 AS ENTRANHAS DAS DOBRADURAS

Ao adentrar nas entranhas das dobraduras sistematizamos uma série de dados e informações que nos permite um olhar mais acurado em relação ao objeto de investigação. Assim, no intuito de sistematizar as informações obtidas neste estudo, optamos por organizar as produções acadêmicas em seis categorias não excludentes, estabelecidas a partir das temáticas presentes nas dissertações. São elas: geometria, ensino e aprendizagem, formação de professores, uso de novas tecnologias, artes e fração. Ao apresentar cada uma das categorias, indicamos os autores das respectivas dissertações. Asseveramos ainda, que uma mesma produção pode constar em mais de uma categoria.

Isso significa que uma mesma produção pode constar em mais de uma categoria. São elas: geometria, ensino e aprendizagem, formação de professores, uso de novas tecnologias, artes e fração.

a) Geometria - comporta dissertações que tematizam elementos geométricos em suas diferentes perspectivas, quer seja em relação a objetos de aprendizagem, nas artes, na exploração de conceitos geométricos uni, bi e tridimensionais ou mesmo na composição de mosaicos. Aqui encontram-se a maior parte delas, quais sejam: Ferreira (2013); Freitas (2013); Silva (2013); Almeida (2014); Frolini (2014); Maffei (2014); Menezes (2014); Silva M. S. (2014); Dias (2015); Glowacki (2015); Guimarães (2015); Passaroni (2015); Roderigues (2015); Guia (2016); França (2016); Freitas (2016); Melo (2016); Milani (2016); Sousa (2016); Lima (2017); Pimenta (2017); Tridapalli (2017); Gonçalves (2018); Victório (2018); Fleischmann (2019); Lindote (2019); Monteiro (2019); Queiroz (2019); Silva (2019); Cavalcante (2020); Carciolato (2020); Paulino (2020); Santos (2020); Brito (2021); Gonçalves (2021); Guimarães (2021); Lima (2021); Pereira (2021); Santos (2021); Souza (2021); Vicarri (2021). Silva (2022); Chihaya (2022).

b) Ensino e aprendizagem - diz respeito a pesquisas que foram desenvolvidas com estudantes ou mesmo com professores. Nela encontram-se as produções de: Ferreira (2013); Almeida (2014); Maffei (2014); Silva (2014); Silva M. S. (2014); Araújo (2015); Dias (2015); Glowacki (2015); França (2016); Freitas (2016); Milani (2016); Pimenta (2017); Gonçalves (2018); Fleischmann (2019); Lindote (2019); Monteiro (2019); Silva (2019); Santos (2020); Gonçalves (2021); Lima (2021); Souza (2021); Silva (2022); Chihaya (2022).

c) Formação de professores - essa categoria destaca as pesquisas que tematizam a formação de professores, quer seja na formação inicial ou continuada. Nela encontram-se as dissertações produzidas por: Gonçalves (2018); Monteiro (2019).

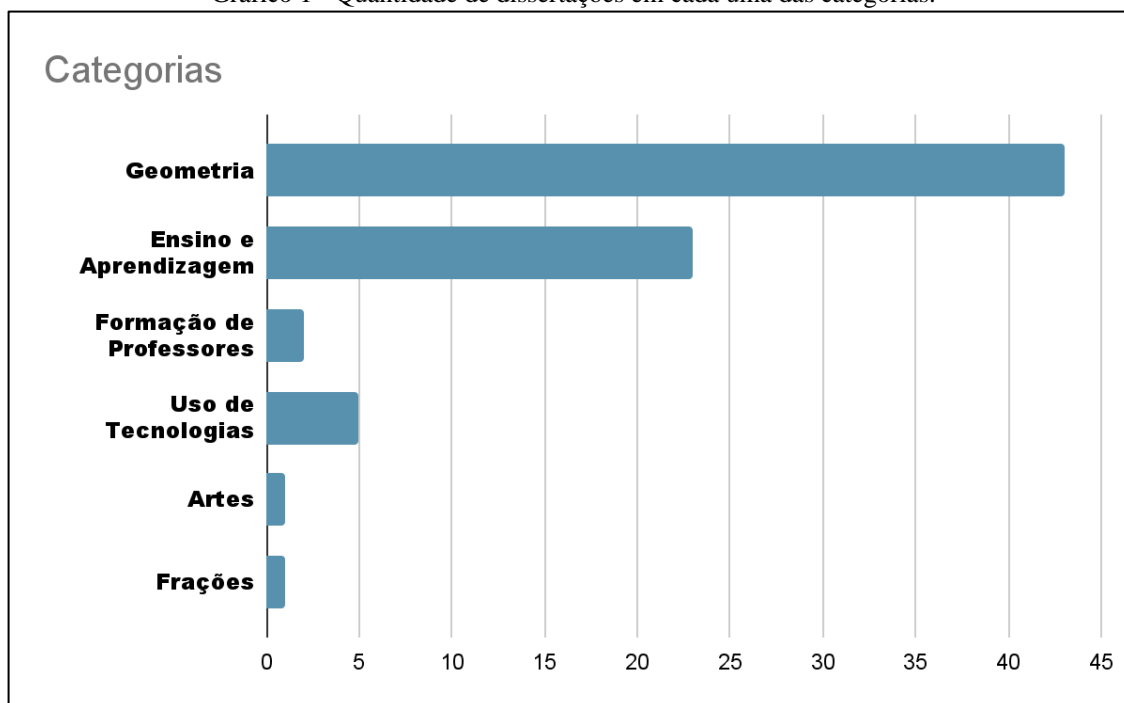
d) Uso de novas tecnologias - aqui constam pesquisas que fizeram uso ou que produziram dispositivos tecnológicos tendo em vista o uso do origami. Trata-se dos estudos de: Gonçalves (2018); Silva (2019); Gracioli (2021); Souza (2021); Chihaya (2022).

e) Artes - o uso do origami também foi objeto de estudo da pesquisa de Brito (2021), cuja dissertação tematiza artes.

f) Fração - o origami também inspirou a pesquisa de Silva (2014), a qual tematiza o conceito de fração.

A fim de melhor visualizar a relação entre pesquisadores e as categorias aqui estabelecidas, organizamos as informações no Gráfico 1, a seguir.

Gráfico 1 - Quantidade de dissertações em cada uma das categorias.



Fonte: Produção dos autores.

Um olhar mais atento em relação aos autores e as respectivas categorias, verificou-se que há predominância em geometria com 43 pesquisas, seguida de ensino e aprendizagem com 23, respectivamente. Observa-se que nas categorias de artes encontra-se somente a pesquisa de Brito (2021) e fração Silva (2014).

Ao estabelecer interconexão de uma mesma pesquisa em categorias distintas destaca-se Gonçalves (2018), a qual consta em quatro categorias, geometria, seguida de ensino e aprendizagem, formação de professores e uso de novas tecnologias. Há pesquisas que figuram em três categorias: geometria, ensino e aprendizagem e formação de professores, como é o caso de Monteiro (2019); enquanto os estudos de Silva (2019), Souza (2021) e Chihaya (2022), constam em geometria, ensino e aprendizagem e uso de novas tecnologias.

Conquanto, há 16 pesquisas dispostas nas categorias geometria e ensino e aprendizagem concomitantemente. São elas: Ferreira (2013), Almeida (2014), Menezes (2014), Silva M. S. (2014), Dias (2015), Glowecki (2015), França (2016), Freitas (2016), Milani (2016), Pimenta (2017), Fleischmann (2019), Lindote (2019), Santos (2020), Gonçalves (2021), Lima (2021) e Silva (2022).

Destaca-se que 21 pesquisas figuram somente na categoria geometria. Trata-se das pesquisas de: Freitas (2013), Silva (2013), Frolini (2014), Maffei (2014), Guimarães (2015), Passaroni (2015), Rodrigues (2015), Guia (2016), Melo (2016), Sousa (2016), Lima (2017), Tridapalli (2017), Victório (2018), Queiroz (2019), Cavalcante (2020), Carciolato (2020), Paulino (2020), Guimarães (2021), Pereira (2021), Santos (2021) e Vicarri (2021).

Registra-se ainda que as pesquisas mais antigas que tematizam o uso do origami no ensino de matemática e que constam na plataforma, datam de 2013. São elas: Ferreira (2013), Freitas (2013) e Silva (2013).

Ainda no processo de mineração dos dados e informações, consultou-se o rol de palavras-chave de cada uma das 46 dissertações, ao que foram identificadas uma quantidade de 90 evocações distintas, conforme disposto no gráfico II, a seguir.

Gráfico II - Evocação de palavras-chave.



Fonte: Produção dos autores

Ao analisar a nuvem gerada pelo gráfico das palavras-chave, evidencia-se o termo de busca origami, com 48 evocações, o que supera inclusive sua presença nos títulos. A superação se deve ao fato de que, em alguns casos, ele aparece associado a outro termo, como é o caso de “origami modular”, por exemplo.

No gráfico ficaram em destaque os termos geometria com 36 evocações, seguida de ensino com 24, matemática (18), dobraduras (7), ensino de geometria (6). Esses resultados coadunam-se com o que se verificou por ocasião da elaboração das categorias. Ademais se faz mister destacar que figuram como palavras-chave axiomas e geometria plana com cinco evocações cada um; cônicas e pontos notáveis com 4 evocações respectivamente. observa-se ainda a presença de termos como elipse, hipérbole, parábola, trissecção, esferas, lugar geométrico, razão áurea, excentricidade, construções euclidianas, dentre outros, os quais remetem a conceitos matemáticos, sobretudo na área da geometria.

Ao adentrar nas entranhas da dobradura, conhecemos um pouco mais em relação às temáticas estudadas, o que nos permitiu identificar conteúdos matemáticos explorados pelas pesquisas. Assim nos dedicaremos agora à produção do origami.

4 A PRODUÇÃO DO ORIGAMI

Ao produzir o origami, intentamos responder a pergunta que orientou a pesquisa, tomando como referência o objetivo estabelecido em consonância com os achados no decorrer da mineração dos dados.

Os achados indicam que das 65 dissertações, a maior concentração das pesquisas ocorreu nas grandes áreas do conhecimento de Ciências Exatas e da Terra (46 produções) e Multidisciplinar (12 produções); as demais (7 produções) estão nas Ciências Humanas. Ao se verificar pela área de conhecimento constata-se que das 65 produções, a grande maioria reside na Matemática, com 45 produções (quadro II). Já, das 46 produções nas áreas de concentração (quadro III) e que foram tomadas como base para o presente estudo, destacam-se Ensino de Matemática, com 21 produções e Matemática, com 17 pesquisas.

Um olhar mais atento nas entranhas das dobraduras, é possível constatar que o uso de dobraduras no processo de ensino e aprendizagem, como é o caso do origami presente nas dissertações, centra-se na área de conhecimento de Matemática, conforme disposto pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Prepondera ainda

dissertações produzidas em programas de profissionais como é o caso do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional de Instituições de Ensino (PROFMAT).

A grande concentração das pesquisas explora conceitos de geometria em diferentes níveis de ensino, totalizando 43 produções, as quais atentam para conceitos de geometria ini, bi ou tridimensionais; na continuidade tem-se que 23 pesquisas voltam-se aos processos de ensino e aprendizagem; seguido das 8 (oito) produções que fazem uso de novas tecnologias. Salienta-se, no entanto, que algumas pesquisas se situam em mais de uma das categorias supramencionadas. Chama a atenção ainda o fato de duas pesquisas dedica-se às Artes e uma para o conceito de fração.

Assevera-se, no entanto, que muitas dessas pesquisas foram produzidas em programas de mestrado profissional, o que possibilita a apresentação de uma proposta de ensino, ou mesmo o estudo de um objeto matemático, por exemplo, sem a necessidade de seu desenvolvimento junto a professores, estudantes ou mesmo em comunidades ou coletivos específicos.

No gráfico da nuvem de palavras destacou-se termos origami com 48 evocações, seguida de geometria cuja frequência computa 36 indicações, seguida de ensino com 24, reverberações, matemática com 18 repercussões, dobraduras repetindo-se 7 vezes e ensino de geometria com 6 evocações. Esses dados coadunam-se com o que se verificou por ocasião da elaboração das categorias. Ademais se faz mister destacar que figuram como palavras-chave os termos ou conceitos de geometria (axiomas e geometria plana, cônicas e pontos notáveis, elipse, hipérbole, parábola, trissecação, esferas, lugar geométrico, razão áurea, excentricidade, construções euclidianas, dentre outros).

Aventamos a possibilidade da continuidade dos estudos, quiçá, em nível de mestrado, a fim de averiguar enfoques teóricos e metodológicos em dissertações e teses, que tematizam o uso do origami para o ensino de matemática.

REFERÊNCIAS

DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. **Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico.** *Revista Científica Aplicada*, Blumenau, v. 2, n. 4, p. 01-13, Sem II. 2008.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FONSECA, Nino; SÁNCHEZ-RIVERO, Marcelino. **Revisões sistemáticas da literatura: Uma súmula para as ciências sociais.** *Dos Algarves: A Multidisciplinary e-Journal*, n 35,

2019, pp 73-82. doi: 10.18089/DAMeJ.2019.35.5 Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/337876783_Revisoes_sistematicas_da_literatura_Uma_sumula_para_as_ciencias_sociais> Acesso em: 25/07/2022

HAYASAKA, E. Y, NISHIDA, S. M. **Origami na Educação**. São Paulo: Museu Escola, Universidade Estadual Paulista-UNESP, 2009. Disponível em:
<https://www2.ibb.unesp.br/Museu_Escola/Ensino_Fundamental/Origami/Documentos/indic_e_origami_educacao.htm> Acessado em: 17.07.2022

J. Coutinho. Miami. **O papel - T'Sai Lun**. 13 de abril de 2013. Disponível em:
<<https://jcoutinhomiami.com.br/o-papel-t'sai-lun/>> Acessado em: 17.07.2022

MANSO, Roberta Lucena Duarte. **Origami**: uma abordagem pedagógica para o ensino de Geometria no 9º ano. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências. Departamento de Educação. Portugal, 2008. Dissertação de Mestrado.

PRIETRO, J. I. R. . **Matemáticas y Papiroflexia**. Sigma, 21, 2002, pp. 175 – 192.

SANTANA, M. B.; CORREIA, A.M. A. **Origami e Geometria**: Uma Contribuição para o ensino Fundamental. 2001. Disponível em:
<http://www.fafibe.br/revistaonline/arquivos/gracieleacruz_origami.pdf> Acessado em 17.07.2022

UENO, T. R. **Do Origami Tradicional ao Origami Arquitetônico**: Uma Trajetória Histórica e Técnica do Artesanato Oriental em Papel e suas Aplicações no Design Contemporâneo. Tese de Mestrado Bauru: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP (2003).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG. **História sobre papel**. (2020) Disponível em: <<https://www.ufmg.br/historia-sobre-papel>> Acessado em: 17/07/2022

OLIVEIRA, J. S. (2005). **Educação Matemática de Surdos: uma experiência com Origami**. 2005. Disponível em
<<http://www.ines.org.br/paginas/publicacoes/Arqueiro/Arqueiro%2011.pdf>>

APÊNDICE 1 - Referências dos autores das dissertações

ALMEIDA, Mikelle Rodrigues de. **Introdução dos pontos notáveis de um triângulo utilizando o origami**. 28/11/2014 58 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca do Centro de Ciência e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense - Darcy Ribeiro

ARAÚJO, Osmar Rodrigues de. **Contribuições Pedagógicas do Ensino de Pontos Notáveis de um Triângulo por meio do Origami**. 28/07/2015 101 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca da Universidade Federal de Goiás

BRITO, Daniel Albernaz de Paiva. **Interface entre artes visuais e matemática no uso do origami: reflexões teóricas e práticas**. 30/08/2021 165 f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino:

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO, São Paulo Biblioteca Depositária:
<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23795>

CACIOLATO, Brunna Leonardi. **Uma abordagem para o ensino de Geometria por meio da trajetória hipotética de aprendizagem.** 19/03/2020 146 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Universidade Estadual de Londrina

CAVALCANTE, Wilnaianny Lidel Pedroso. **Propostas de atividades para o ensino de geometria baseadas em construções geométricas com origami.** 21/12/2020 92 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

CHIHAYA, Mariana Candea. **Transformações geométricas: um olhar matemático nos flocos de neve usando o origami e o GeoGebra.** 26/07/2022 110 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/29408>

DIAS, Magda Cristina de Oliveira. **O uso do Origami como recurso didático-metodológico para o ensino de Geometria.** 15/08/2015 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

FERREIRA, Fabricio Eduardo. **Ensino e aprendizagem de poliedros regulares via a teoria de Van Hiele com origami.** 22/03/2013 94 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (SÃO JOSÉ DO RIO PRETO), Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: IBILCE-UNESP

FLEISCHMANN, Scheila Odisi. **O origami e suas dobras no ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.** 29/11/2019 116 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca do Câmpus Curitiba-UTFPR

FRANCA, Emanuella Martins de. **Origami euclidiano.** 28/04/2016 146 f. Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, Recife Biblioteca Depositária: BIBLIOTECA CENTRAL DA UFPE

FREITAS, Aline Claro de. **Origami: o uso como instrumento alternativo no ensino da geometria.** 29/01/2016 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (PRESIDENTE PRUDENTE), Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

FREITAS, Bruno Amaro de. **Os problemas clássicos da geometria: uma abordagem com auxílio do Origami.** 19/07/2013 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital do PROFMAT

FROLINI, SIBELI. **Estudando Geometria através de dobraduras.** 19/03/2014 77 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (RIO CLARO), Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: IGCE/UNESP/Rio Claro (SP)

GLOWECKI, Kenia Carla Belo Domingues. **O uso de Dobraduras como Recurso para o Estudo de Conceitos Geométricos.** 28/08/2015 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

GONCALVES, Edneia Soares. **Utilização do Origami no ensino da Geometria com Recursos Computacionais.** 06/08/2021 101 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa

GONCALVES, Elisane Strelow. **A Contribuição do Origami na Geometria: desenvolvendo habilidades e conceitos na formação dos professores de Matemática.** 07/08/2018 undefined f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, Pelotas Biblioteca Depositária: guaiaca.ufpel.edu.br

GRACIOLLI, Carolina Yumi Lemos Ferreira. **Origami e Produção de Vídeos Digitais: um estudo sobre a produção matemática em um curso de extensão universitária.** 07/01/2021 undefined f. Mestrado em EDUCAÇÃO MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (RIO CLARO), Rio Claro Biblioteca Depositária: undefined

GUIA, Alexandre Assemany da. **Uma proposta de abordagem para aula de cônicas com auxílio de um applet.** 09/11/2016 78 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: IMPA

GUIMARÃES, Cesare Antonio Gomes. **Entre as dobras a geometria do Origami.** 20/08/2021 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

GUIMARÃES, Viviane Guerra. **Ensinando a Geometria Euclidiana no Ensino Fundamental por Meio de Recursos Manipuláveis.** 07/04/2015 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

LIMA, Mariana Beatriz Lelis de. **Atividades para a sala de aula usando como recurso pedagógico a geometria de dobraduras da geometria.** 30/11/2017 218 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca central UNICAMP

LIMA, Raphael Zahluth de. **Ensino da geometria sob uma visão de dobraduras no origami: uma proposta de atividades para a Educação Básica.** 26/03/2021 83 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

LINDOTE, Cassio Fernandes. **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.** 27/09/2019 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

MAFFEI, Leticia de Queiroz. **Clube de matemática: jogando com múltiplas inteligências.** 10/04/2014 261 f. Mestrado Profissional em ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, Pelotas Biblioteca Depositária: Biblioteca Setorial do Campus das Ciências Sociais

MELO, Denis de Sousa. **Uma Reflexão sobre o Ensino de Geometria e a Arte das Dobraduras como Ferramenta de Ensino.** 11/03/2016 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

MENEZES, Daniel Brandão. **O uso de Dobraduras como recurso para o ensino da Geometria Plana: história, teoremas e problemas.** 12/04/2014 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

MILANI, Samanta Margarida. **Fractais, pipas tetraédricas e origami: uma proposta metodológica para o ensino da geometria.** 25/11/2016 124 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de

Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central “Prof. Roberto Duarte Pires”

MONTEIRO, Luciane Fernandes Alvarenga. **Origami e Geometria: Uma Experiência com a Formação de Professores na Modalidade Normal em Nível Médio.** 09/09/2019 43 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: UNIRIO

PASSARONI, Luiz Claudio de Sousa. **Construções geométricas por dobradura (origami) - Aplicações ao ensino básico.** 30/01/2015 131 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UERJ

PAULINO, Dayane de Andrade Oliveira. **Origamis modulares e os poliedros de Platão.** 08/05/2020 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: uepg

PEREIRA, Luiz Fernando. **O equilíbrio dos planos e os pontos notáveis do triângulo: Arquimedes, Euclides, Huzita e Hatori trabalhando juntos.** 28/01/2021 120 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

PIMENTA, Anita Lima. **Construindo poliedros platônicos com origami: uma perspectiva axiomática.** 24/03/2017 183 f. Mestrado Profissional em ENSINO Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS, Belo Horizonte Biblioteca Depositária: PUC Minas

QUEIROZ, Gideão Teixeira. **Ensino da geometria: uma abordagem a partir do uso do origami.** 10/05/2019 48 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

RODRIGUES, Bruna Mayara Batista. **O estudo das Cônicas através do Origami.** 26/02/2015 132 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central do CTC

SANTOS, José Everardo Gomes dos. **A Utilização da Técnica de Origami (Dobraduras) como Estratégia Facilitadora para a Aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental.** 13/10/2020 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA - REDENÇÃO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

SANTOS, Ludemberg Gonçalo dos. **O origami como ferramenta didática para o ensino de geometria plana e espacial: história, teoremas e atividades em sala.** 29/01/2021 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

SILVA, Ângelo Sabbatino. **Construções de polígonos regulares em Origami e com régua e compasso.** 04/10/2013 undefined f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Digital do PROFMAT

SILVA, Gabriel Bertoldo da. **Explorando pontos notáveis do triângulo por meio de origamis: uma experiência com alunos do nono ano.** 28/03/2022 101 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Universidade Estadual de Londrina

SILVA, Leocides Gomes da. **Proposta de ensino de progressões aritméticas e geométricas mediado pelo origami e geogebra.** 18/03/2019 125 f. Mestrado em Ensino Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, Pau dos Ferros Biblioteca Depositária: UERN - Campus Avançado de Pau dos Ferros

SILVA, Marcondes Saboia. **A Influência do Origami no Processo Ensino-Aprendizagem da Geometria do 9º ano – Ensino Fundamental**. 06/06/2014 58 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Central Universidade de Brasília – UnB

SILVA, Mick Wradley Xavier. **Ensino básico de frações utilizando origami**. 29/05/2014 54 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Pós Graduação da UFF

SOUSA, Francisco Ricardo Castro. **uma proposta de abordagem para aula de cônicas com auxílio de um applet**. 09/11/2016 85 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: IMPA

SOUZA, Jackson Roberto Carvalho de. **Uma proposta de ensino do teorema de Morley na Educação Básica**. 26/06/2021 73 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - BRAGANÇA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: undefined

TRIDAPALLI, Marília Pelinson. **Sugestões de práticas de ensino de geometria utilizando origami modular**. 27/01/2017 86 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (SÃO CARLOS), Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Prof. Achille Bassi

VICARRI, Rodrigo Alves. **História da Matemática e Livro Didático: algumas considerações**. 21/06/2021 73 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Universidade Estadual de Londrina

VICTORIO, Jonathas Raposo Soares. **Abordagens do origami e dobraduras no ensino de geometria**. 28/08/2018 79 f. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca Leopoldo Nachbin

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Idemar Vizolli, José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Introdução: José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Referencial teórico: Idemar Vizolli, José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Análise de dados: José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Discussão dos resultados: Idemar Vizolli, José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Conclusão e considerações finais: José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Referências: José Carlos da Silveira Freire, Thalís de Oliveira Gonçalves

Revisão do manuscrito: Idemar Vizolli, José Carlos da Silveira Freire

Aprovação da versão final publicada: Idemar Vizolli, José Carlos da Silveira Freire

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados referente às produções científicas selecionadas para a análise dos resultados estão disponíveis no Apêndice 1 deste artigo.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

VIZOLLI, Idemar; FREIRE, José Carlos da Silveira; GONÇALVES, Thalís de Oliveira. O uso do origami no processo de ensino de matemática: um estudo em produções acadêmicas. **RETEM - Revista Tocantinense de Educação Matemática**. Arraias, v. 1, e23005, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.63036/ReTEM.2965-9698.2023.v1.47>

COMO CITAR - APA

Vizolli, I., Freire, J. C. da S., Gonçalves, T. de O. (2023). O uso do origami no processo de ensino de matemática: um estudo em produções acadêmicas. *RETEM - Revista Tocantinense de Educação Matemática*, 1, e23005. <https://doi.org/10.63036/ReTEM.2965-9698.2023.v1.47>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à ReTEM – Revista Tocantinense de Educação Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado 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. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da ReTEM.



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).





PUBLISHER

Sociedade Brasileira de Educação Matemática - Regional Tocantins ([SBEM-TO](#)). Publicação no [Portal de Eventos e Revistas](#) da SBEM-TO. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.





EDITORES

Adriano Fonseca  

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Gildemberg Cunha Silva  

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome

HISTÓRICO

Submetido: 05 de novembro de 2023.

Aprovado: 15 de dezembro de 2023.

Publicado: 31 de dezembro de 2023.
