

Dobrando a Geometria: explorando as relações por meio da arte modular

Resumo:

O minicurso tem como objetivo a construção de um origami modular (Kusudama), abordando conceitos geométricos como propriedades de figuras planas, simetria, congruência e transição do plano para o espaço tridimensional de forma lúdica e investigativa, enquanto promove reflexões sobre desafios para o ensino de geometria na educação básica. A fundamentação teórica inclui discussões sobre o ensino de geometria e o origami como ferramenta educacional, destacando seu potencial para desenvolver habilidades espaciais e compreensão matemática. A metodologia divide-se em quatro momentos: acolhimento e diálogo inicial, contextualização histórica, construção prática do origami modular com análise geométrica passo a passo, e sistematização matemática das relações observadas. Como resultados esperados, busca-se que os participantes vivenciem a geometria de forma interdisciplinar e percebam o origami como ferramenta de engajamento, contribuindo para sua formação docente ao conectar arte, rigor científico e ensino contextualizado.

Palavras-chaves: Ensino de Geometria. Arte e Matemática. Origamis.

Ementa

O minicurso tem como foco articular teoria e prática, utilizando a construção de um origami modular para abordar conceitos geométricos de forma investigativa e lúdica. Serão explorados temas como propriedades de figuras planas, simetria, congruência, proporções e a transição do plano bidimensional para o espaço tridimensional.

Justificativa

O ensino de matemática no Brasil enfrenta desafios complexos, especialmente no que se refere à geometria. Conforme destacado por Lorenzato (1995), entre os principais obstáculos estão a formação insuficiente dos professores, a abordagem predominantemente euclidiana que reduz a geometria a definições, propriedades e fórmulas e a

Luan Trindade de Brito

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0004-5280-1616>
✉ luantb33@gmail.com

Viviane Luz Dias

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
✉ 202210338@uesb.edu.br

Daniele Bomfim Santos

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
✉ bomfimdani2005@gmail.com

Luzia Ribeiro da Silva Santos

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, BA – Brasil

 <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>
✉ 202210342@uesb.edu.br

Jádila da Silva Novaes

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Vitória da Conquista, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0006-9799-6909>
✉ jadilanovaes@gmail.com

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Minicurso

tendência de relegar esse conteúdo ao final dos materiais pedagógicos. Essa estrutura dificulta o processo de ensino e aprendizagem, afastando alunos e docentes da vivência geométrica.

Há mais de três décadas, Pavanello (1993) já apontava que o ensino de geometria não estava adaptado ao contexto das escolas brasileiras, nem às práticas docentes, resultando em sua marginalização. Anos depois, em entrevista a Moran et al. (2023) a pesquisadora reforça essa percepção, evidenciando as dificuldades de alunos e futuros professores com a geometria, muitas vezes negligenciada em favor de conteúdos algébricos, devido à carência de conhecimentos específicos na área.

Diante desse cenário, é urgente aproximar a geometria da realidade escolar, tornando-a acessível e significativa. O ensino não deve restringir-se ao rigor acadêmico, mas dialogar com as necessidades práticas dos estudantes, demonstrando como a geometria é uma ferramenta para compreender e transformar o mundo. Para isso, é essencial investir a formação docente e a produção de materiais didáticos criativos, alinhados ao cotidiano das escolas brasileiras.

Nesse contexto, o origami surge como uma estratégia didático-pedagógica, ampliando a percepção espacial por meio da manipulação concreta de formas. Como afirma Barbosa (2015, p. 37), “[...] a vivência do processo de construção e transformação das dobraduras facilita a assimilação de conceitos geométricos, permitindo aos participantes visualizar a transição do plano bidimensional para o tridimensional”.

Frente a isso, o minicurso proposto visa, portanto, expandir o repertório didático dos professores e ressignificar o ensino da geometria, integrando arte e matemática. Ao valorizar a criatividade, a sensibilidade e a investigação, busca-se não apenas superar desafios históricos, mas também inspirar práticas pedagógicas que preparem educadores para tornar a geometria relevante e acessível.

Público

O minicurso foi planejado para atender às necessidades do público em geral, especialmente dos professores de matemática, tanto aqueles em formação, quanto os que já estão em pleno exercício de suas atividades.

Conteúdo programático

1. Breve história do Ensino de Geometria no Brasil;
2. História dos origamis;
3. Construção de origamis;
4. Propriedades de figuras planas: quadrados, retângulos, triângulos e trapézios;
5. Simetria: eixos de simetria em figuras planas, reflexão e rotação;
6. Formas Tridimensionais: faces, arestas e vértices;
7. Relações Matemáticas: congruência e semelhança, proporções, área e perímetro;

8. Raciocínio lógico e Resolução de Problemas.

Metodologia

Momento 1: Apresentação e Acolhimento

Inicialmente, os ministrantes saudarão, calorosamente, a turma e realizarão uma breve apresentação, compartilhando seus nomes, idades e formações. Em seguida, convidarão os participantes para fazer o mesmo.

Momento 2: Breve história do Ensino de Geometria no Brasil: desafios e caminhos

Questionaremos os participantes sobre suas percepções sobre o ensino de geometria nas escolas públicas e sobre a forma com que o ensino de geometria foi apresentado durante as suas formações iniciais. Com isso, produziremos um diálogo com as perspectivas acolhidas em articulação com autores como Lorenzato (1995), Pavanello (1993) e Moran et al. (2023).

Momento 3: História dos origamis, possibilidades e perspectivas na educação

O origami, uma arte tradicional japonesa de dobrar papel, tem suas raízes históricas no século VI, quando foi introduzido no Japão por monges budistas. 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).

No ensino de geometria, o origami se destaca como um método eficaz para melhorar a compreensão espacial e geométrica. Como destaca Barbosa (2015, p. 14), “[...] 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.” Assim, por meio da proposta do minicurso, os participantes terão a oportunidade de explorar conceitos matemáticos como simetria, proporção, ângulos e a planificação de sólidos geométricos, tornando o aprendizado mais interativo e significativo.

Momento 4: Construção do origami modular

Após os diálogos iniciais, dar-se-á início à parte manipulável do minicurso, onde os participantes terão a oportunidade de construir e explorar as potencialidades do estudo da geometria envolvida na construção de um origami modular. Para isso, a turma será dividida em equipes, formadas por seis ou doze participantes, a depender da quantidade de inscritos. Cada módulo Sonobe é uma unidade básica que será repetida 12 vezes. O grupo ficará responsável pela construção de uma Kusudama, trabalhando de forma colaborativa para montar a estrutura modular.

Os participantes utilizarão um modelo criado digitalmente, ilustrando o passo a passo da construção dos módulos. Espera-se que seja uma jornada de descoberta, na qual os participantes consigam traçar os paralelos entre a prática e a teoria, por meio dos questionamentos feitos pelos ministrantes. A dinâmica consistirá em uma aula investigativa, em que, a cada passo, os participantes serão convidados a observar as relações geométricas presentes. Após serem constatadas, essas relações serão formalizadas utilizando o rigor matemático. Segue um esboço dos procedimentos adotados.

Análise do Papel:

Pergunta: O que pode ser afirmado sobre o pedaço de papel recebido?

Explore as propriedades do quadrado: 4 lados iguais, 4 vértices, 2 diagonais congruentes, ângulos retos, área (lado²) e perímetro (4 × lado).

Marcação dos Vértices:

Marque os vértices do quadrado como A, B, C e D, em sentido horário. Dobre o papel ao meio horizontalmente, unindo os vértices A e D a B e C, respectivamente. Desdobre e marque os pontos médios E (entre A e B) e F (entre D e C).

Dobras Laterais:

Dobre as bordas laterais até a linha central, sobrepondo os vértices A e D ao ponto E, e os vértices B e C ao ponto F. Desdobre e observe as marcações.

Formação de Triângulos:

Posicione o papel horizontalmente, com os lados maiores dos retângulos voltados para você. Dobre o vértice inferior esquerdo (I) até o ponto médio do lado superior (GH). Desdobre e observe as marcações.

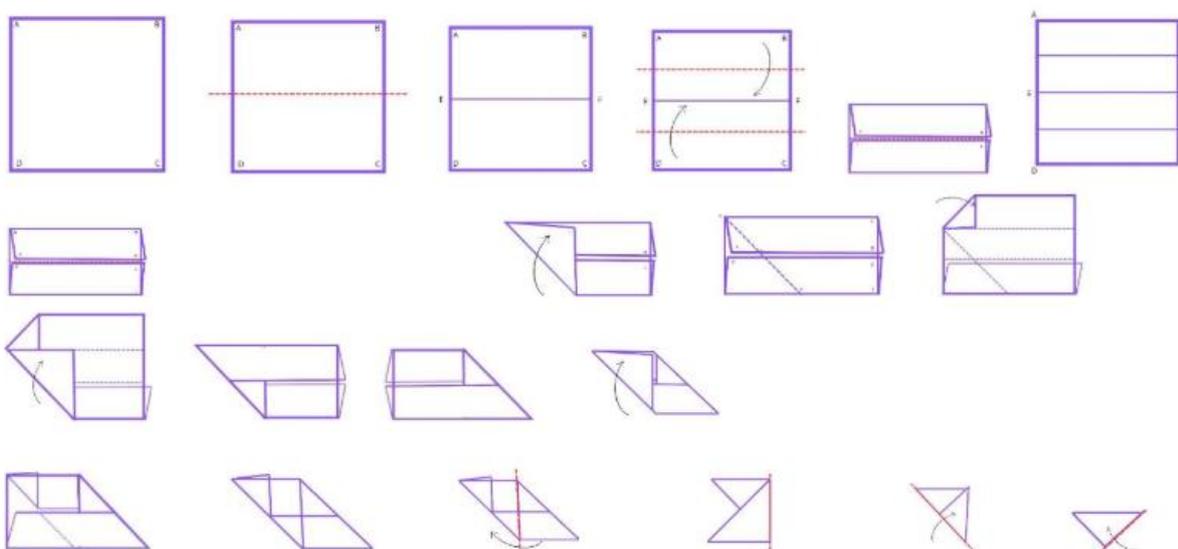
Finalização do Módulo:

Passa o triângulo menor para o lado interno da folha, seguido pelo triângulo maior. Gire o papel 180 graus e repita o processo no outro lado. Dobre sobre a diagonal do paralelogramo formado. Finalize dobrando cada triângulo ao meio, criando as abas e bolsos do módulo Sonobe.

Montagem do Kusudama

Pegue três módulos e encaixe as abas de um nos bolsos do outro, formando um sólido. Continue adicionando módulos, sempre encaixando três em cada vértice. Complete a estrutura com os 12 módulos, garantindo que todas as conexões estejam firmes.

Figura 1: Dobraduras no papel



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2: Kusudama completa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Recursos

Asasasasas 2 folhas de papel quadrado por participante (tamanho recomendado: 21 cm x 21 cm);

Réguas para auxiliar nas dobras e medições;

Superfície plana para dobrar;

Opcional: Cola para fixar as unidades;

Projektor.

Avaliação

Será observada a participação e o engajamento dos grupos, avaliando a percepção e a compreensão dos conceitos geométricos por meio das perguntas e discussões realizadas. Durante o processo, será incentivada a criatividade, de modo que a escolha de cores ou padrões para a produção dos módulos também será avaliada como parte do desenvolvimento. Além disso, o trabalho final, que consiste no sólido propriamente dito, será considerado durante o processo de avaliação.

Referências

BARBOSA, R. C. **O ensino do origami como forma de criação e experiência estética na escola**. Monografia (Especialização em Ensino de Artes Visuais) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A9GFMT>. Acesso em: 10 abr. 2025.

CACIOLATO, B. L. **Uma abordagem para o ensino de geometria por meio de origamis e da trajetória hipotética de aprendizagem**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós – Graduação em Matemática, Londrina 2020.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? *In: Educação Matemática em Revista*, São Paulo, n. 4, p. 3-13, 1995. Publicação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

MORAN, M. et al. O ensino da Geometria: entrevista com a professora Regina Maria Pavanello. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 28, n. 79, p. 1-11, 2023. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3431>. Acesso em: 10 abr. 2025.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, Campinas, v. 1, n. 1, 1993.

QUEIROZ, G. T. **Ensino de Geometria: uma abordagem a partir do uso do Origami**. 47 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Amazonas, 2019. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7435/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o_GideoQueiroz_PROFMAI. Acesso em: 10 abr. 2025.

