

CONFECCÃO DE ORIGAMIS APLICADO À MATEMÁTICA

Maria Paula Henrique de Medeiros¹
Aylla Gabriela Paiva de Araújo²
Florence Queiroz Saraiva³

RESUMO

O Origami é conhecido como a "Arte de Dobrar Papéis" e tem se difundido entre diversas comunidades ao longo dos séculos. Trata-se de uma arte ancestral transmitida de geração em geração. Na matemática, os origamis podem ser utilizados como recursos metodológicos para ensinar conceitos matemáticos de forma lúdica e criativa. O presente trabalho tem o objetivo de apresentar os resultados da oficina intitulada Confecção de Origamis Aplicado à Matemática, realizada na X Semana de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Angicos – Rio Grande do Norte, para um público de discentes de diferentes cursos de graduação. O referencial teórico utilizado no artigo abordará a Geometria com origamis segundo Rêgo, Rêgo e Gaudêncio (2004), que apresenta a importância do desenvolvimento de atividades fazendo uso dos origamis, como para: construção de figuras planas e espaciais, desenvolvimento do raciocínio lógico, percepção de padrões, além de servir para outras habilidades. A metodologia da pesquisa será qualitativa e descreverá a oficina que teve a finalidade de produzir os sólidos regulares de Platão e apresentar conceitos matemáticos por meio da arte de dobrar papel, também conhecida como origami. As atividades foram divididas em dois momentos: teórico e prático. No primeiro momento, foram abordados os contextos históricos e os conceitos fundamentais do origami. Em seguida, foi apresentada a definição e os tipos de poliedros de Platão. No segundo momento, para iniciar a parte prática, foram entregues aos discentes materiais como papéis, tesouras e régua para a confecção do Hexaedro, Octaedro e Tetraedro. Ao concluir a atividade, foi possível observar a interação dos discentes na construção dos sólidos geométricos, utilizando suas habilidades motoras e conhecimentos prévios de aritmética, geometria plana e espacial. Portanto, concluímos que a oficina foi eficaz em proporcionar uma experiência de aprendizagem interativa e prática para os discentes.

Palavras-chave: Oficina, Origami, Sólidos, Geometria, Matemática.

INTRODUÇÃO

O origami é uma arte milenar, que possui muitas finalidades em diferentes áreas como na arquitetura, artes, nas tecnologias, entre outras. Uma delas é o uso associado ao

¹ Graduada do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Centro Universitário FAVENI – FAVENI, mariapaulahmedeiros1@gmail.com;

² Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, ayllagabriela@uern.br;

³ Graduada do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central/Universidade Estadual do Ceará - (FECLESC/UECE), florencequeirozs@gmail.com.

ambiente escolar, principalmente na disciplina da Matemática, devido às formas geométricas que são desenvolvidos no passo a passo de cada dobradura.

A matemática vivenciada em diferentes contextos, quando bem explorada, pode ser útil na formalização de conteúdos no ambiente escolar, e o uso do origami é uma estratégia que facilita a integração de diversos conhecimentos matemáticos (Júnior, 2019).

Nessa perspectiva, a relação da Matemática com o origami é fundamental no ensino e aprendizagem, especialmente, para a Geometria. Segundo Rêgo, Rêgo e Júnior (2018), o uso de origamis relacionados à Matemática permite o desenvolvimento de diferentes atividades com os objetivos de: construir conceitos; estimular o pensamento geométrico, aritmético e algébrico; promover a leitura e interpretação de diagramas; facilitar a elaboração de figuras planas e espaciais; e favorecer o conhecimento do uso de termos geométricos em um contexto motivador, o que estimula a aprendizagem. Além disso, proporciona a exploração de padrões geométricos, o desenvolvimento do raciocínio do tipo passo a passo e o senso de localização espacial, por meio da exploração dos elementos de linguagem relativos à posição, como “cima”, “baixo”, “esquerda”, “direita”, entre outros.

O origami promove a integração em sala de aula e permite que alunos com maior facilidade nas dobraduras possam auxiliar os colegas. Concordamos com Genova (2008, p. 14), quando afirma que o “Origami é uma forma de expressão. Quem manipula o papel abre uma porta de comunicação com o outro. Dobrar papéis valoriza o movimento das mãos, estimula articulações e estimula o cérebro”.

Nesse contexto, muitas pesquisas acadêmicas vêm cada vez mais se interessando em estudar o potencial dos origamis no ensino e aprendizagem da Matemática. A pesquisa de trabalho de conclusão de Silva (2020) teve o objetivo de desenvolver uma sequência de atividades com origamis para auxiliar no ensino-aprendizagem da Geometria. Já o artigo de Rancan e Giraffa (2012) aplicou a construção de dobraduras como material manipulável no conteúdo Geometria, especificamente, na confecção dos sólidos de Platão.

Assim, evidenciamos a importância de ensinar a Matemática através de materiais didáticos como os origamis. Logo, o presente artigo tem o objetivo de apresentar os resultados da oficina intitulada “Confecção de Origamis Aplicado à Matemática”, realizada na X Semana de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do

Semi-Árido, Campus Angicos – Rio Grande do Norte, para um público de discentes de diferentes cursos de graduação.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizada como abordagem metodológica a pesquisa do tipo qualitativa. Para Godoy (1995), um objeto é melhor compreendido quando está em seu ambiente natural, uma vez que é possível observar suas nuances de forma plena e contínua. Além disso, o campo torna-se propício para o investigador coletar os dados e adquirir informações relevantes a partir das perspectivas dos indivíduos envolvidos.

Alinhado a isso, os dados coletados foram obtidos por meio da técnica de observação. Para Gil (2008), essa técnica é imprescindível para o desenvolvimento da pesquisa, abrangendo todas as fases que compõem o estudo, destacando-se no momento da coleta de dados, sendo um fator essencial na produção deles. O autor ainda enfatiza que “a observação nada mais é que o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano” (Gil, 2008, p. 100).

A pesquisa foi realizada no dia 26/09/2023, por meio da oficina intitulada “Confecção de Origamis Aplicados à Matemática”, que ocorreu na X Semana de Ciência e Tecnologia (SECITEC), promovida pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus Angicos – Rio Grande do Norte. Esse encontro teve como público-alvo estudantes dos mais diversos cursos de graduação oferecidos pela instituição, com um quantitativo de 20 alunos e duração de 3 horas.

A oficina foi composta por dois momentos. No primeiro, foram explanados conceitos históricos e definições do origami, assim como os Poliedros Regulares de Platão. Em seguida, ocorreu o momento da prática na produção dos origamis, que será detalhado na próxima seção, intitulada "Resultados e Discussão".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a aplicação da oficina "Confecção de Origamis Aplicados à Matemática", foi necessário resgatar as definições e práticas adquiridas na graduação, como os conteúdos de Geometria Plana e Espacial, Álgebra e Aritmética. Em relação à prática, foram lembradas as técnicas de dobradura no papel, adquiridas nas oficinas

oferecidas durante o curso de Licenciatura em Matemática na Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), ministradas pela Professora Doutoranda Aylla Gabriela Paiva de Araújo. Esses encontros foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa.

O percurso da oficina foi dividido em dois momentos. No primeiro, ocorreu a explanação oral, com o auxílio de slides, sobre o contexto histórico do origami, abordando seu surgimento e suas finalidades. Nesse viés, foi introduzida uma breve e **comovente** história de Sadako Sasaki.

A menina-símbolo, vítima inocente de bomba atômica lançada em Hiroshima, é Sadako Sasaki (Figura 7), que tinha pouco mais de dois anos quando recebeu alta dose de radiação em Hiroshima e morreu de leucemia aos doze anos em outubro de 1955. Ela conseguiu fazer 644 origamis (dobraduras) de cegonha até a sua morte, inclusive com papel que continha remédio em forma de pó, que segundo uma lenda, seu desejo de se curar se realizaria ao dobrar um total de mil cegonhas (Emico, 2015, p. 216).

Em seguida, ainda no momento inicial, foram apresentadas as definições dos Poliedros Regulares, conforme Albino (2011, p. 30) ressalta que

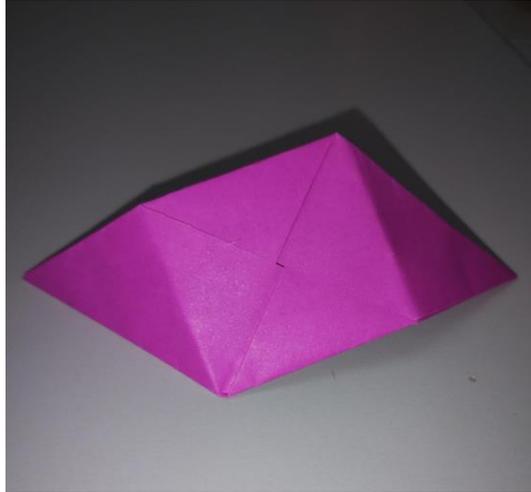
Poliedros regulares são poliedros convexos cujas faces são polígonos regulares iguais e que todos os vértices concorrem o mesmo número de arestas. Um poliedro diz-se regular se é convexo, isto é, os ângulos de dois lados formados por duas faces consecutivas é menor que 180° , se todas as suas faces são formadas por polígonos regulares. Os poliedros que têm essas características são denominados Poliedros Platônicos.

De acordo com a autora Albino (2011, p. 7), apenas cinco poliedros apresentam essas características: poliedros regulares convexos, ou seja, os Poliedros de Platão: Tetraedro, Hexaedro, Octaedro, Dodecaedro e Icosaedro, cada um representando um elemento da natureza: fogo, terra, ar, universo e água, respectivamente.

Após o momento teórico, começamos com a parte prática, especificamente a produção dos origamis Hexaedro, Octaedro e Tetraedro. Inicialmente, foram entregues aos alunos os materiais necessários para a confecção dos origamis, como folhas A4 coloridas e brancas, tesouras e régua — materiais simples e de fácil acesso.

O primeiro origami modular construído foi o Poliedro de Platão Hexaedro, ou cubo, formado por 12 arestas, 8 vértices e 6 faces, cujas faces são polígonos regulares em forma de quadrados. Para esse sólido geométrico, eram necessárias seis peças iguais, em formato semelhante a um paralelogramo, vincadas nas suas duas alturas para formar uma das faces do cubo, como mostra a figura 1.

Figura 1: Peça do hexaedro que corresponde a uma das suas 6 faces.



Fonte: Acervo da autora, 2023.

Nessa atividade, foram trabalhados alguns conceitos, como reta, ponto, arestas, face, interseção, geometria plana e espacial. Além desses elementos, foram desenvolvidos outros aspectos cognitivos, como concentração, raciocínio, coordenação motora fina e controle inibitório. Concordamos com as autoras Rancan e Giraffa (2012), que através dos origamis, os alunos desenvolvem outras habilidades, como criatividade, raciocínio, lógica, paciência, visão espacial e artística, entre outras. Como podemos notar na figura abaixo, houve atenção e participação ativa dos discentes.

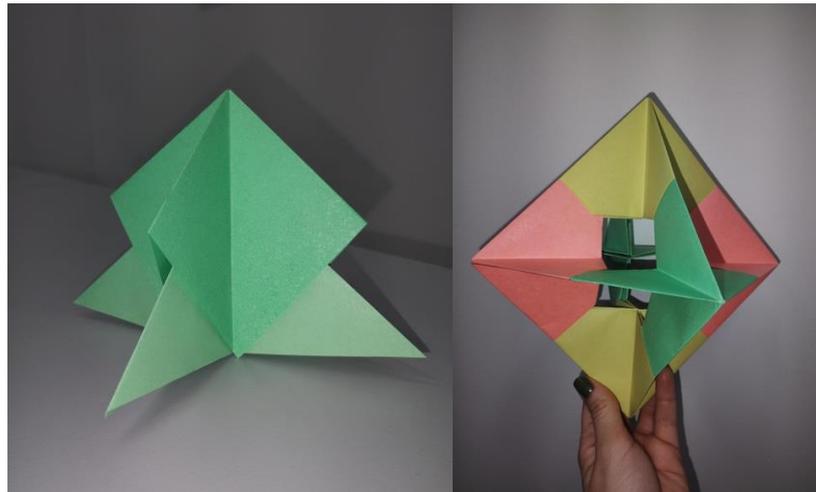
Figura 2: Discentes produzindo origamis modulares.



Fonte: Acervo da autora, 2023.

O próximo origami desenvolvido foi o octaedro, constituído por 12 arestas, 6 vértices e 8 faces, cujas faces são formadas por triângulos equiláteros. Para esse sólido, foi preciso confeccionar 12 peças, que eram agrupadas duas a duas, formando uma espécie de “estrela”. Em seguida, era feito o encaixe dos 6 pares; nesse momento, era imprescindível a concentração e a atenção, já que as peças possuíam partes finas e delicadas para serem encaixadas. Vejamos a figura abaixo, que representa uma das peças do octaedro e o octaedro montado.

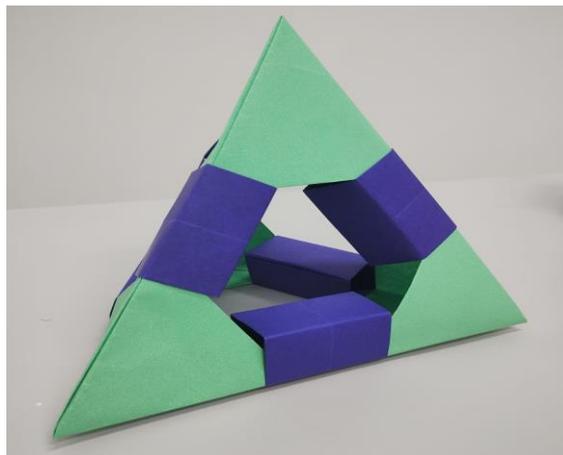
Figura 3: Modelo da peça e montagem final do octaedro



Fonte: Acervo da autora, 2023.

O último sólido foi o tetraedro, formado por quatro triângulos equiláteros, que possuem lados com medidas iguais. O sólido possui 4 vértices, 4 faces e 6 arestas. Para essa dobradura, foi necessária a produção de 6 paralelepípedos e quatro pirâmides. Podemos perceber que, no processo de formação do tetraedro, eram produzidos outros sólidos geométricos durante a confecção, explorando assim conhecimentos básicos da matemática. Vejamos o tetraedro na sua forma integral.

Figura 3: Tetraedro composto por sólidos geométricos, paralelepípedos e pirâmides.



Fonte: Acervo da autora, 2023.

Portanto, podemos afirmar que a oficina ocorreu de forma planejada e satisfatória, em que todos os estudantes puderam construir os origamis propostos e permaneceram até o final. Além disso, aprenderam conceitos matemáticos com origamis, adquirindo outras habilidades cognitivas que são fundamentais para seu desenvolvimento intelectual, crítico e reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da experiência, conseguimos observar a satisfação dos discentes em construir seu próprio origami. Algo interessante a ressaltar foi que a maioria das pessoas só consegue relacionar as dobraduras com o conteúdo de Geometria, especificamente com as figuras planas e espaciais. Porém, em cada passo a passo, foi possível identificar conteúdos de frações e até mesmo de álgebra.

Com os origamis nas aulas de Matemática, é possível criar atividades visuais e criativas que possibilitem a aprendizagem investigativa e que apresentem problemas que possam ser discutidos sob diferentes formas de raciocínio.

Por fim, concluímos enfatizando que, para trabalhos futuros, buscaremos investigar a utilização dos origamis em atividades em grupo com problemas abertos, que permitam aos alunos investigar e resolver problemas matemáticos por meio das dobraduras.

REFERÊNCIAS

ALBINO, T. C. de S. **Poliedros**. 2011. Monografia (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2011. Disponível em:
<https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-9GXLK6/1/poliedros___telma_cristina_de_souza_albino.pdf.> Acesso em: 12 out. 2024.

EMICO, O. As bombas atômicas podem dizimar a humanidade –Hiroshima e Nagasaki, há 70 anos. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 209-218, ago. 2015.

GENOVA, C.. **Origami, contos e encantos**. São Paulo: Escrituras Editora, 2008.

GODOY, A. S.. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de empresas, v. 35, p. 20-29, 1995.

GIL, A. C.. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JÚNIOR, J. E. L.. As noções básicas de Geometria Espacial X Origamis Modulares vistos sobre o contexto da sala de aula de tempo integral. *In*: PEREIRA, A. I. A. (org.). **Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 2**. 2. ed. Ponta Grossa, Pr: Atena Editora, 2019.

RANCAN, G.; GIRAFFA, L. M. M.. **Geometria do Origami: investigando possibilidades para ensinar geometria**. Revista Ciências & Ideias, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 2-10, out./mar. 2011-2012.

RÊGO, R. G. do; RÊGO, R. M. do; JÚNIOR, S. G.. **A Geometria do origami: atividade de ensino com dobraduras**. João Pessoa: Editora do CCTA, 2018.

SILVA, L. S. M. da. **Origami Modular: Sequência Didática para o ensino da Geometria**. 2020. Monografia (Departamento de Matemática e Estatística) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2020.