

A GEOMETRIA DAS DOBRADURAS: TRABALHANDO O LÚDICO E RESSIGNIFICANDO SABERES

Miriam Benedetti Narvaz¹
Aurea Isabel Machado²
Janete Costa de Souza³
Márcia E.R. de Lucena⁴

RESUMO

O presente artigo mostra um trabalho de pesquisa que conta com o apoio do FINEP, onde um grupo de professores pesquisa possibilidades de ressignificação do currículo, tomando por base a geometria existente nas brincadeiras e jogos dos alunos da Rede Municipal de Caxias do Sul. Este trabalho tem como objetivo principal descobrir as formas e as representações espaciais utilizadas pelos alunos, com o intuito de tornar mais significativa e presente a matemática da sala de aula, valorizando os saberes prévios dos alunos. O texto relata o trabalho com dobraduras, sua forma de construção, pelos alunos, bem como as possibilidades geométricas e interdisciplinares que podem ser trabalhadas em sala de aula por meio desta abordagem.

Palavras-chave: Dobradura, geometria e interdisciplinaridade.

A GEOMETRIA DAS DOBRADURAS

As dobraduras podem ser utilizadas de várias maneiras como um recurso interessante para a exploração das propriedades geométricas das figuras planas e espaciais. A construção e

¹Mestre em Educação em Ciências e Matemática -PUCRS. Professora da E.M.E.F. Dolaines Stédile Angeli. Contato: miriamn@terra.com.br

²Professora da E.M.E.F. Fioravante Weber. Licenciada em Ciências e Pedagogia -UCS. Contato: aurea.machado@terra.com.br

³ Vice-diretora da E.M.E.F. Hellen Keler. Graduada em Biologia- UCS

⁴ Assessora da SMED. Licenciada em Ciências-UCS e Pós- Graduada em Metodologia da Práxis Pedagógica-FSG. Contato: marcielis@ibest.com.br

utilização de exemplos e sua análise detalhada trazem algumas sugestões, para bem aproveitar essa alternativa de trabalho no ensino da Geometria.

Uma vez que, a manipulação com objetos, permite a construção dos modelos mentais dos diversos elementos geométricos, neste caso é possível para o professor, estar incluindo um importante recurso metodológico que é o Origami, surgido em 1980, a partir da união das palavras *ori* (dobrar) e *kami* (papel), sem envolver colagens e cortes, para o ensino da geometria.

É sabido que o uso de dobraduras no ensino não é novo.⁵ Foi Friedrich Froebel (1782-1852), educador alemão quem iniciou este uso. Ele foi o criador do "*kindergarten*" (jardim da infância). Não se sabe ao certo se teve sua origem no Japão ou na China, onde nesta última a história do papel é mais antiga. O *Origami* e suas seqüências de dobras são atualmente estudados na engenharia computacional, criando uma área de pesquisa conhecida como *computational origami*. Ela é a intersecção entre a ciência da computação e a matemática do *origami*, e desenvolve algoritmos que tratam da resolução de problemas relacionados à dobragem de papéis.

De acordo com Rego, Rego e Gaudêncio (2003, p. 18):

O Origami pode representar para o processo de ensino/aprendizagem de Matemática um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que o cercam. Com uma atividade manual que integra, dentre outros campos do conhecimento, Geometria e Arte.

A dobradura em aula pode ser utilizada para trabalhar além dos conceitos de geometria, podendo servir para ilustrar histórias contadas, para criação de trabalhos escolares em Artes e Ciências, para fazer máscaras... Mas, principalmente, para viver com o aluno um momento de interiorização, de criação, de expressão de estados emocionais, de contato consigo mesmo, na riqueza de conteúdos internos que são solicitados e elaborados no momento da execução.

O trabalho com dobraduras é enriquecedor, no que se refere também, às inúmeras possibilidades que ele oferece nos diversos ramos da Matemática. Além de toda a exploração geométrica que é possível fazer com o Origami, as noções de proporcionalidade, frações, aritmética, álgebra e funções, além de outras, são fortemente evidenciadas nesta prática. A que se salienta que o aluno tem preferências significativas por este tipo de abordagem, uma vez que, envolve o lúdico, a manipulação e o prazer de aprender.

⁵ Rego e Gaudêncio apresentam um pouco da história do papel e de sua aplicação em dobraduras.

Existem dobraduras feitas pelas crianças como: os chapéus, barquinhos e os aviõzinhos, este último principalmente, representam motivo de desordem e algazarra nas salas de aula, pelo uso que é feito nos momentos de bagunça ou repúdio a alguma situação. Este mesmo material que não é considerado didático pode se tornar um bom aliado para as descobertas, estudos e a construção do conhecimento interdisciplinar. Os professores e os alunos podem ressignificar, desta forma, o mesmo objeto anteriormente tido como indesejável.

Ao dobrarmos o papel, executamos verdadeiros atos geométricos, ao construirmos: retas, ângulos, polígonos, poliedros, figuras bidimensionais e tridimensionais. Podemos rever conceitos de Geometria Euclidiana Plana, e até mesmo Espacial, através do uso do Origami. É possível construir: Triângulos equiláteros, Tetraedros Regulares, Cubos, Sólidos Estrelados, sem o uso de compasso, tesoura e cola, apenas com dobraduras.

No nosso grupo de professores pesquisadores trabalhamos com as Áreas de Matemática e Ciências do Ensino Fundamental e nas nossas escolas públicas observamos que, os alunos possuem poucos brinquedos confeccionados por eles. Os brinquedos, na sua maioria são prontos sem exigir nenhum esforço de construção, por parte deles. De fato, as dobraduras se tornam produções repletas de significado, em meio a falta de alternativas lúdicas. Refletindo sobre estas situações observamos que as dobraduras confeccionadas resultavam em diversão. Os professores, na sua maioria, por desconhecerem que estas produções geram conhecimento, acabam não explorando esta possibilidade.

Propomo-nos a realizar uma pesquisa investigatória, nas nossas salas de aula, a fim de redimensionarmos a prática pedagógica, da seguinte maneira:

- 1) Explorando uma folha branca de papel A4, perguntando e informando aos alunos que não é possível utilizar lápis, cola, régua ou tesoura, para suas produções.

Diante disso questionamos:

- a) O que significa uma folha de papel?
- b) O que eu posso criar com ela?
- c) Dê vida a esta folha e após brinque.
- d) A partir do objeto criado, o que podemos explorar nos diferentes componentes curriculares?

Nas nossas escolas o processo ocorreu da seguinte forma:

- 1) Exploração da folha:** Os alunos observaram que na folha branca havia: medidas diferentes, formas (retangular, quantidades de lados, espessura, aspecto da folha).

2) Construção da dobradura: Os alunos construíram livremente as suas dobraduras, baseados nos seus conhecimentos prévios. Apareceram as seguintes dobraduras: aviões, barcos, chapéus, envelopes, animais, caixas, jogo de cores, “estourinho”(nomeado por eles), casa, lápis, gravata, balões de São João.

3) Exploração dos diferentes componentes curriculares: percebidos pelos alunos nas suas dobraduras e registrados em folha para entregar e abaixo citados:

Em Matemática: Criar problemas, figuras geométricas, ângulos, linhas retas, medidas, cálculos, frações, velocidade e tempo, plano cartesiano (batalha aérea ao invés de naval), sistema de medidas. Custos, área e perímetro.

Em Português: Histórias infantis, diferentes cartas, estudo da gramática, construção de textos, redações.

Em Ciências: Estudos animais, ar, água, tipos de combustíveis, ventos, meios de transporte, pressurização, aerodinâmica.

Em Artes: Máscaras, desenvolvimento de habilidade motora, percepção, teatro, cores, maquetes envolvendo outras disciplinas.

Em Geografia: Latitude e altitude, relevo, pontos cardeais, localização, oceanos e mares, construção de mapas e orientação solar.

Em História: História da navegação, origem do barco, descobrimento do Brasil, carta de Pero Vaz de Caminha, descoberta da escrita e tipos de escritos (hieróglifos), história do Origami e do papel, invenção do avião e da bússola.

Em Inglês: Tradução de palavras e textos, formação de frases.

Em Ed. Física: Diferentes esportes, simplesmente brincar sem regras, intervenções só por prazer (lúdico), exercícios físicos com barco a remo.

Em Ens. Religioso: Limites, valores (respeito, responsabilidade, cooperação, amizade), paz x guerra, desperdício, desmatamento, a história da arca de Noé.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A princípio não imaginávamos que sairiam tanta diversidade de dobraduras, também surpreendeu-nos o fato dos alunos conseguirem estabelecer relações de interdisciplinaridade e possibilidades surgidas das mesmas.

Verificamos também que os alunos da escola de surdos, fizeram trabalhos e relações semelhantes aos efetuados pelas outras escolas, não importando a sua necessidade educacional especial.

Outro fator relevante é que uma professora conseguiu envolver os alunos, sensibilizando-os com uma bola amassada, no momento que ouviu a fala: “Eu não sei dobrar nada”, diante disto ela conseguiu mostrar que, uma bola de papel amassado pode representar muitas coisas, eles mesmos foram citando o que poderia ser trabalhado com a mesma.

Este trabalho nos permite explorar, nas nossas escolas, diferentes conteúdos curriculares, previamente percebidos pelos alunos nas suas construções geométricas, ampliando saberes e integrando vários componentes curriculares de forma prazerosa e levando em conta a criação do aluno.

REFERÊNCIAS

LINDQUIST, Mary Montgomery e Shulte, Albert P. (organizadores). **Aprendendo e Ensinando Geometria**. 4ª reimpressão. São Paulo, Atual Editora, 1994.

MAIA, Lícia de Souza Leão. O ensino da geometria analisando diferentes representações **Educação Matemática em Revista-SBEM**. Ano 7 nº 8. São Paulo: Ed. junho de 2000.

OLIVEIRA, Fátima de Oliveira. **Origami: Matemática e Sentimento**. Disponível no site: <http://www.voxxel.com.br/fatima/origami/origami.pdf>

RÊGO, Rogéria Gaudêncio do; RÊGO, Rômulo Marinho; GAUDÊNCIO, Severino Júnior. **A Geometria do Origami**. João Pessoa, PA: Editora Universitária/ UFPB, 2003.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. **A história da geometria não contada na escola**. Disponível no site: <http://www.ethnomath.org/resources/brazil/historia-da-geometria.pdf>