

A VISUALIZAÇÃO COMO CONSTRUTO MENTAL NO ESTUDO DE TRIÂNGULOS POR MEIO DE DOBRADURAS

Anne Desconsi Hasselmann Bettin – annedesconsi@gmail.com

Universidade Franciscana – UFN

Santa Maria – RS

Gilmar Steigleder Paschoal – gilmarpaschoal2016@gmail.com

Universidade Franciscana – UFN

Santa Maria – RS

José Carlos Pinto Leivas – leivasjc@ufn.edu.br

Universidade Franciscana – UFN

Santa Maria – RS

Resumo: A proposta deste trabalho surgiu a partir das aulas de Geometria do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFN com base nos conteúdos e metodologias desenvolvidas nestas aulas a fim de contribuir para o ensino e aprendizagem de geometria na educação básica. Consiste em atividades para ensinar e aprender geometria para o sétimo ano do Ensino Fundamental. Essas abordam a visualização como construto mental no estudo de triângulos utilizando como recurso didático as dobraduras.

Palavras-chave: Triângulo, Dobradura, Visualização, Ensino Fundamental.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu a partir das aulas de uma disciplina de Geometria do programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UFN, cursada pelos dois primeiros autores, doutorandos, e conduzida pelo terceiro, no segundo semestre de 2020.

Esta disciplina possibilitou a elaboração de uma proposta de ensino, a qual pode ser aplicada à escola básica para trabalhar a visualização como construto mental no estudo de triângulos por meio de dobraduras. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 272), “No Ensino Fundamental – Anos Finais, o ensino de Geometria precisa ser visto como consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas”, tendo por base os conteúdos e metodologias desenvolvidas nas aulas de Geometria da pós-graduação.

Assim, como forma de colaborar com o ensino e a aprendizagem da Geometria na educação básica, foi elaborada esta proposta com base no desenvolvimento de habilidades de visualização e construção de conceitos geométricos a partir de estratégias de dobradura, envolvendo conceitos geométricos euclidianos, visto que tais habilidades são importantes para a construção

do pensamento geométrico e requeridas em diferentes áreas do conhecimento como engenharia, arquitetura, artes etc.

O trabalho está ancorado em autores que pesquisaram sobre a importância da visualização e das dobraduras em Geometria. Dias (2015, p.11) afirma que o recurso das dobraduras “constituem-se em material didático que transforma o ensino-aprendizagem em uma atividade atraente e motivadora onde os alunos podem desenvolver sua experimentação geométrica e a visão espacial”, facilitando a compreensão de conceitos geométricos e a visualização. Conforme Leivas (2009),

a imaginação se encontra muito ligada à abstração, assim como à intuição, e essas podem ser complementadas pela visualização, entendendo aqui visualização não como uma forma de representação em termos de uma figura ou representação de um objeto e sim como um processo capaz de auxiliar na construção do fazer matemático, bem como na comunicação dos conceitos nas diversas áreas desse conhecimento matemático (p. 136-137).

Portanto, ao trabalhar com os triângulos, acredita-se que o recurso das dobraduras pode colaborar para a construção dos conceitos geométricos euclidianos ao estimular a visualização como construto mental na elaboração de conceitos de triângulos no sétimo ano do Ensino Fundamental e ao estimular a visualização, a imaginação, motricidade, atenção, a percepção e a memória visual, bem como a percepção espacial do educando.

2 O PRODUTO EDUCACIONAL

O produto consiste em uma proposta de ensino voltada para os estudantes de 7º ano, apresentada a seguir, a qual foi elaborada com base no desenvolvimento de habilidades de visualização e construção de conceitos geométricos a partir de estratégias de dobradura, envolvendo conceitos geométricos euclidianos.

2.1 Tipo de produto: proposta de ensino (sugestões de atividades práticas com uso do recurso de dobraduras).

2.2 Objetivo Geral: estimular a visualização como construto mental na elaboração de conceitos de triângulos por meio de dobraduras no sétimo ano do Ensino Fundamental, bem como estimular a visualização, a imaginação, a motricidade, a atenção, a percepção e a memória visual, bem como a percepção espacial.

2.3 Público-alvo: professores do sétimo ano do Ensino Fundamental, bem como interessados no tema.

2.4 Nível de escolaridade: Ensino Fundamental Anos Finais.

2.5 Descrição do produto:

Este trabalho apresenta uma proposta de ensino sobre o estudo dos triângulos por meio de dobraduras com o passo a passo para ser desenvolvida com os estudantes, na qual constam algumas instruções, respostas possíveis ou sugestões (entre parênteses).

A atividade 1 apresenta como trabalhar por meio de dobraduras algumas noções elementares de Geometria, tais como pontos colineares, pontos não colineares, segmento de reta, semirreta e ângulo, a fim de conduzir os estudantes à noção de triângulos.

Já na atividade 2, são envolvidos os conceitos de classificação dos triângulos quanto aos lados e aos ângulos.

Por último, são apresentadas três atividades avaliativas para verificar se é possível identificar a representação dos objetos matemáticos estudados por meio da visualização das formas geométricas encontradas no cotidiano e o conceito dos objetos matemáticos envolvidos.

2.6 Dinâmica de aplicação:

Atividade 1 – Trabalhar com dobraduras a noção de triângulos e, para isso, seguir os seguintes passos:

1. Providencie uma folha em branco.
2. Represente dois pontos A e B na folha (Explique aos seus estudantes que a folha representa parte do plano. Defina o conceito e forma de representação de ponto e plano juntamente com os estudantes).
3. Dobre a folha de papel de modo que a dobra passe por A e por B. Depois, desdobre e verifique o que a linha de dobra representa? (Deixe os estudantes analisarem a dobra e relacionar a Geometria para identificar se ela representa uma linha. Questione sobre os tipos de linha que podem ser obtidas. Se os alunos responderem que é uma reta ou parte de uma reta, peça para definirem o que entendem por reta e como é possível representá-la no plano).
4. Chame-a de reta r . Como os pontos estão sobre uma mesma reta, como podem chamá-los? (Induza os estudantes a pensarem e definirem os pontos como pontos colineares).
5. Marque um ponto C qualquer não pertencente a reta r . (Verifique se os estudantes estão fazendo corretamente o solicitado).

6. Como este ponto não pertence a reta r , como podem chamar os pontos A, B e C? (Pontos não colineares).
7. Dobre a folha de papel de modo que a dobra passe por A e por C. Depois, desdobre, o que se obtém? (Uma outra reta, a qual denomina-se de reta s).
8. Dobre a folha de papel de modo que a dobra passe por B e por C. A dobra que está entre B e C representa qual elemento geométrico? (Uma parte da reta chamada de segmento de reta).
9. Se pensar na dobra começando por A e passando por C, tem-se uma reta? Ou um pedaço dela? Como pode ser chamada essa figura formada? (Semirreta).
10. Agora visualize a figura formada por duas semirretas distintas \overrightarrow{AB} e \overrightarrow{AC} . Elas possuem a mesma origem. Como pode ser chamada essa figura? (Ângulo, comentar quais são os elementos que formam um ângulo: lados, vértices, e os tipos, agudo, obtuso, reto, raso...).
11. Peça aos alunos para contornar os segmentos \overline{AB} , \overline{CB} e \overline{AC} com uma canetinha.
12. Quantos ângulos internos essa figura tem? (Três - triângulo).
13. Quantos lados a figura tem? (Três - trilátero).
14. Quais figuras estão sendo representadas pelas dobras pintadas? (Polígono, Triângulo, um trilátero...).

Para fazer no caderno:

1. Cole sua construção feita com dobraduras no seu caderno.
2. Defina o conceito dos elementos geométricos abaixo e faça um desenho para representá-los.
 - a) pontos colineares.
 - b) pontos não colineares.
 - c) segmento de reta.
 - d) semirreta.
 - e) ângulo.
3. Copie a frase e complete com as palavras: vértices, lados ou ângulos.
Os pontos A, B e C representam os do triângulo, onde os segmentos \overline{AC} , \overline{BC} e \overline{AB} são chamados de do triângulo.
4. Como você definiria um triângulo ou trilátero?

Atividade 2 – Trabalhar, usando dobraduras, a classificação dos triângulos, quanto aos lados e aos ângulos, seguindo os passos descritos abaixo:

1. A partir da construção do triângulo feito anteriormente, pegue uma régua e meça seus lados.

a) Quais as medidas dos lados do triângulo?

(Ao socializar os resultados individuais da medição, é possível verificar que cada triângulo construído é diferente ou igual ao do colega. Além disso, alguns triângulos têm lados com medidas iguais, outros somente um lado tem medida diferente ou todos os lados têm medidas diferentes).

b) Pode-se classificar os triângulos quanto a medida dos lados? (Instigue os estudantes a investigar essa possibilidade).

2. Como são classificados os triângulos que têm todos os lados de mesma medida?

3. Como são classificados os triângulos que têm apenas dois lados de mesma medida?

4. E aqueles que têm todos os lados com medidas diferentes?

(Explique aos alunos que se classifica os triângulos em escaleno, isósceles ou equilátero e formalize os seus conceitos pedindo para que anotem no caderno a definição de cada um deles).

5. Com o transferidor meça os ângulos internos do seu triângulo e anote.

6. Observando a medição dos ângulos internos feita anteriormente, verifique se é possível classificar os triângulos quanto a medida dos ângulos. (Socializar os resultados e formalizar os conceitos juntamente com os estudantes).

Atividades para fazer no caderno:

1. Cole sua construção feita com dobraduras no seu caderno.

2. Defina o conceito dos elementos geométricos abaixo e faça um desenho usando a régua para representar.

a) triângulo obtusângulo.

b) triângulo acutângulo.

c) triângulo retângulo.

d) triângulo escaleno.

e) triângulo isósceles.

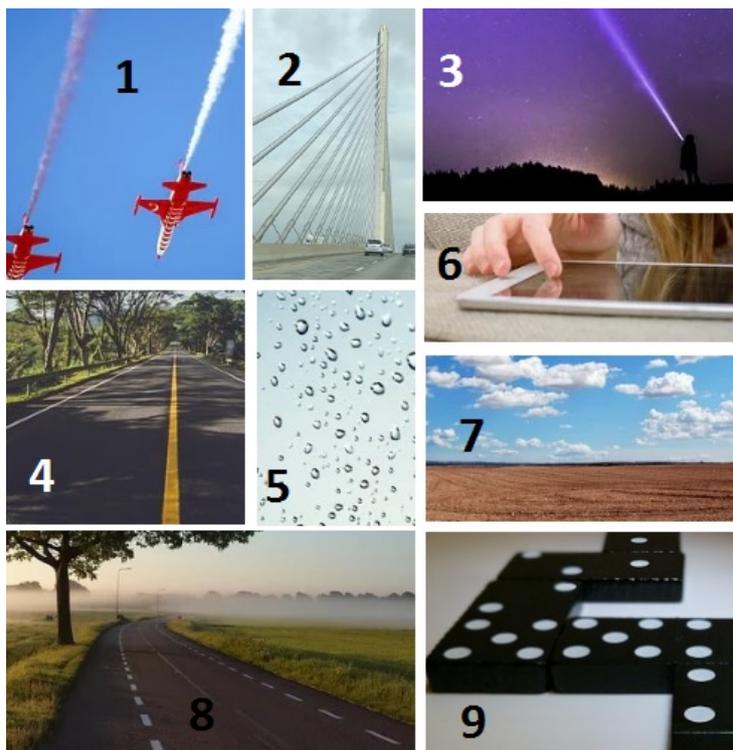
f) triângulo equilátero.

3. Meça os lados e calcule o perímetro de cada uma dessas figuras.

As atividades avaliativas seguem abaixo:

Atividade Avaliativa 1 - Com base nas imagens numeradas, identifique as formas geométricas que a Figura 1 representa.

Figura 1 – Atividade avaliativa 1.



Fonte: material adaptado de imagens baixadas de <https://pixabay.com/pt/>

Quadro 1 – Para preenchimento da atividade avaliativa 1.

Forma geométrica	Número da imagem correspondente à representação da forma geométrica.
Ponto	
Reta	
Plano	
Semirreta	
Segmento de reta	

Fonte: autoria própria.

1.1 Como você conceituaria a ideia de ponto?

1.2 Como você conceituaria a ideia de reta?

1.3 Como você conceituaria a ideia de plano?

1.4 Como você conceituaria a ideia de segmento de reta?

Atividade Avaliativa 2 - Com base na Figura 2, cujas imagens estão numeradas, identifique as formas geométricas que identificam os tipos de triângulos segundo a classificação quanto aos lados.

Figura 2 – Atividade avaliativa 2.



Fonte: material adaptado de imagens baixadas de <https://pixabay.com/pt/>

Quadro 2 – Para preenchimento da atividade avaliativa 2.

Forma geométrica	Número da imagem correspondente à representação da forma geométrica.
Triângulo escaleno	
Triângulo isósceles	
Triângulo equilátero	

Fonte: autoria própria.

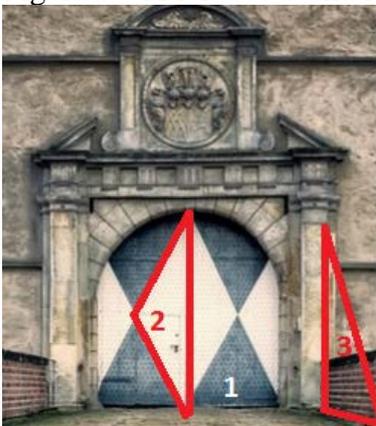
2.1 Como você conceituaria a ideia de triângulo escaleno?

2.2 Como você conceituaria a ideia de triângulo isósceles?

2.3 Como você conceituaria a ideia de triângulo equilátero?

Atividade Avaliativa 3 - Com base na Figura 3, onde as imagens estão numeradas, identifique as formas geométricas que identificam os tipos de triângulos segundo a classificação quanto aos ângulos.

Figura 3 – Atividade avaliativa 3.



Fonte: material adaptado de imagens baixadas de <https://pixabay.com/pt/>

Quadro 3 – Para preenchimento da atividade avaliativa 3.

Forma geométrica	Número da imagem correspondente à representação da forma geométrica.
triângulo acutângulo	
triângulo retângulo	
triângulo obtusângulo	

Fonte: autoria própria.

3.1 Como você conceituaria a ideia de ângulo agudo?

3.2 Como você conceituaria a ideia de ângulo reto?

3.3 Como você conceituaria a ideia de ângulo obtusângulo?

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades com dobraduras ajudam a desenvolver a visualização e a percepção das representações dos objetos matemáticos estudados. Dessa forma, durante a aplicação das atividades junto aos estudantes é necessário acompanhar e identificar se os mesmos conseguem visualizar e compreender os conceitos geométricos envolvidos, fazendo as interferências necessárias e questionamentos para uma aprendizagem significativa.

Esta proposta de ensino pode ser aplicada de forma presencial ou ainda remota por meio de vídeo chamadas em grupo, apenas é necessário propiciar tempo para que todos os estudantes acompanhem as atividades e consigam analisar e mostrar o que estão fazendo.

Acredita-se que o presente trabalho possa contribuir com a prática pedagógica do professor a fim de facilitar e favorecer a aprendizagem de seus estudantes em Geometria.

4 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC. 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 17 de set. 2020.

DIAS, M. C. DE O. **O uso do origami como recurso didático-metodológico para o ensino de geometria**. 2015. Disponível no Repositório Institucional da UFJF: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/1443>>. Acesso em: 17 de set. 2020.

LEIVAS, J.C. P. **Imaginação, Intuição e Visualização: a riqueza de possibilidades da abordagem geométrica no currículo de cursos de licenciatura de matemática**. 2009. Tese de doutorado em Educação – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009. Disponível em <http://www.ppge.ufpr.br/teses/teses/D09_leivas.pdf>. Acesso em 10 ago. 2020.