

A GEOMETRIA DA FLOR PLUMERIA

Anne Desconsi Hasselmann Bettin – annedesconsi@gmail.com
Universidade Franciscana
Santa Maria – RS

José Carlos Pinto Leivas – leivasjc@ufn.edu.br
Universidade Franciscana
Santa Maria – RS

Resumo: Este trabalho apresenta uma atividade para o ensino de Geometria por meio do GeoGebra e tem como objetivos: explorar noções de Geometria Plana por meio de materiais manipuláveis partindo da construção de uma flor chamada Plumeria; estimular a motricidade, a concentração, a percepção e a memória visual, bem como a percepção espacial. Entende-se que isso pode auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem, atuando também como recurso motivador para aula de Matemática com os recursos do GeoGebra e pode ser aplicada num contexto interdisciplinar com as aulas de Artes e Biologia. Para a realização é utilizado um passo-a-passo a ser executado pelos estudantes que participaram da oficina, ou seja, estudantes de um nono ano de uma escola Estadual de Educação Básica da cidade de Santa Maria – RS.

Palavras-chave: Construções geométricas, Artes, GeoGebra.

1. INTRODUÇÃO

A Geometria está presente em várias formas de objetos do cotidiano e da natureza. Por esse motivo, pensou-se em usar um elemento da natureza, uma flor, para explorar noções geométricas, constituindo-se assim em um recurso didático para o ensino dessa disciplina, na tentativa de motivar os alunos ao estudo da Matemática.

A atividade envolve a construção geométrica da representação de uma flor chamada Plumeria, conhecida também como Flor Nacional do Laos, a flor símbolo de Palermo, na Itália. Na cultura havaiana, ela é muito utilizada na confecção de colares.

Segundo o site <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/plumeria-rubra-1>,

O nome Plumeria é uma homenagem direta ao monge francês Charles Plumier (1646-1704), missionário da ordem Franciscana, considerado o botânico real do Rei Luís XIV: era naturalista e desenhista botânico, e fez valiosas contribuições à descrição das espécies vegetais da América.

Sua construção pode contribuir para uma melhor aprendizagem e fixação de conteúdos geométricos, podendo ser aplicada de forma presencial ou remota.

A proposta tem por objetivos explorar noções de Geometria Plana por meio de materiais manipuláveis (GeoGebra), partindo da representação de uma flor; estimular a motricidade, a atenção, a percepção e a memória visual, bem como a percepção espacial.

Para Del Grande (1994, 156-157), [...] “a habilidades de percepção visual e os conceitos de geometria podem ser aprendidos simultaneamente, uma vez que a geometria exige que o aluno reconheça figuras, suas relações e propriedades”. O autor define várias dessas habilidades que podem contribuir para o desenvolvimento do conhecimento geométrico, dentre as quais foi destacada para o presente trabalho a percepção de figuras em campo que consiste no “ato visual de identificar uma figura específica (o foco) num quadro (o campo)” (p.158).

Ao identificar uma Plumeria no ambiente urbano e associar a ela elementos geométricos como simetrias, o indivíduo demonstra ter tal habilidade bem acentuada e, sendo ele professor da área pode utilizar tal percepção no seu fazer pedagógico, ao que se apresenta este produto educacional.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Geometria está presente em nosso cotidiano seja nas artes, na arquitetura ou na natureza. Partir de elementos concretos ou da própria natureza aguça os sentidos e motiva seu estudo.

Conforme Del Grande (1994, p.156), “o pensamento das crianças é dominado pelas interpretações que fazem de sua experiência de ver, ouvir, tocar, mover, etc., isto é, de sua percepção de espaço”. Dentro deste contexto, ao observar, coletar e tocar uma flor, os alunos podem fazer seu registro figural no papel ou numa tela de computador por meio de construções geométricas e, com isso, estudar simultaneamente elementos da Geometria Plana, desenvolvendo habilidades como as propostas por Del Grande, e, deste modo promover seu desenvolvimento de pensamento geométrico.

Segundo o autor, a percepção espacial auxilia no desenvolvimento do pensamento geométrico e aponta sete habilidades que favorecem essa percepção a saber:

- Coordenação visual motora: diz respeito a coordenação da visão com o movimento do corpo. No caso da nossa proposta ligada a motricidade com o uso de ferramentas do *software*.

- Percepção de figuras em campos: ocorre quando o aluno consegue visualizar a flor (o foco) na janela de visualização do GeoGebra (o campo).

- Constância de percepção: reconhece as propriedades invariáveis como o tamanho e a forma da flor e suas partes (pétalas).
- Percepção de posição no espaço: ao perceber que as pétalas parecem fazer um movimento de rotação.
- Percepção de relações espaciais: o aluno desenvolve essa habilidade quando relaciona a forma, o tamanho da flor com o seu registro figural.
- Discriminação visual: distinguir semelhanças e diferenças entre objetos (a flor com seu registro figural).
- Memória visual: lembrar com precisão de um objeto que não está mais à vista (no caso a flor) e relacionar suas características com outros objetos (objetos da natureza com objetos geométricos).

3. O PRODUTO EDUCACIONAL

Este produto educacional consiste numa proposta de ensino sobre o estudo de formas geométricas de maneira lúdica com construções usando o GeoGebra.

O produto é destinado, especialmente, a professores do Ensino Fundamental e tem por objetivos explorar noções de Geometria Plana por meio de materiais manipuláveis (GeoGebra), partindo da construção de uma flor chamada Plumeria; estimular a motricidade, a atenção, a percepção e a memória visual, bem como a percepção espacial.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

A proposta da construção de uma flor para explorar aspectos geométricos da Geometria Plana foi aplicada em uma Escola Estadual de Educação Básica da cidade de Santa Maria – RS, pela primeira autora e membro efetivo de Grupo de Estudos e Pesquisas em Geometria (GEOGEO) em três turmas de nono ano com 19 alunos cada uma.

A atividade iniciou-se ao abordar aspectos gerais e curiosidades sobre a flor e como já havia passado a época da floração foram levadas imagens (Figura 1) para que os alunos visualisassem.

Figura 1 – Flor Plumeria



Fonte: arquivo pessoal.

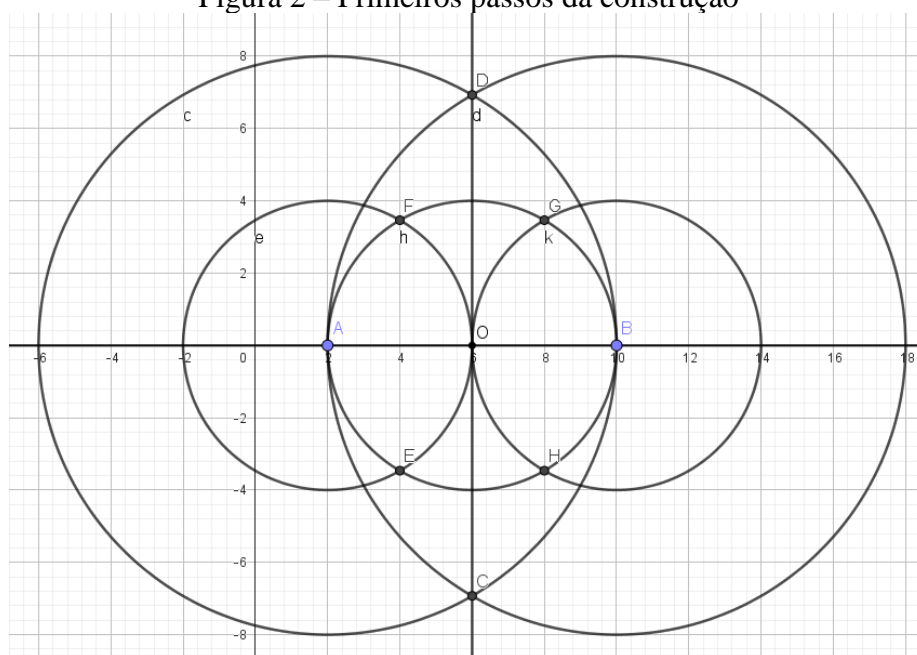
A partir da percepção desta imagem, foi conduzida uma atividade didática para a qual o professor da escola básica pode aplicar em sua sala de aula, como experienciado, empregando, por exemplo, tecnologia, enquanto explora vários conteúdos como representação de ponto, reta, segmento, circunferência, posição relativa entre retas, rotação, entre outros...

Usou-se o recurso do material manipulável dinâmico “GeoGebra” para a realização da atividade. No que segue é descrita resumidamente tal construção.

Começou com os participantes marcando dois pontos $A=(2,0)$ e $B=(10,0)$; e a reta f passando por ambos. Em seguida, foram construídas a circunferência c de centro A e raio AB e a circunferência d de centro B e raio BA . Faz-se a intersecção de ambas nos pontos D e C .

Traça-se a reta g , passando por D e C , cuja intersecção com a reta AB originou o ponto E , renomeando-o para ponto O . Na sequência, com o compasso, foi traçada uma circunferência h de centro O e raio AO ; depois outra circunferência de centro A e raio OB ; e uma terceira k de centro B e raio AO . A intersecção dessas circunferências produz os pontos E , F , G e H , conforme Figura 2.

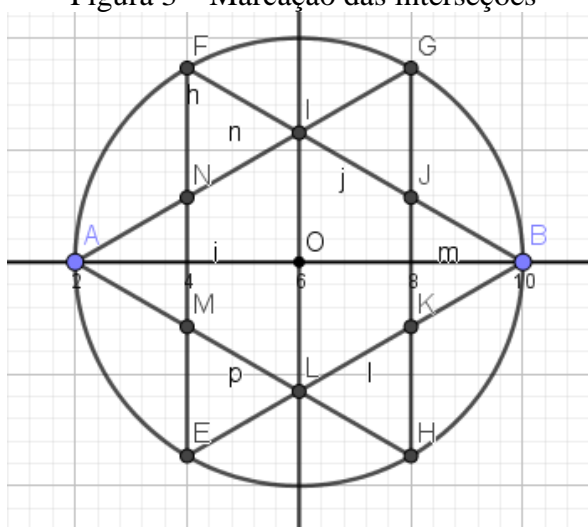
Figura 2 – Primeiros passos da construção



Fonte: *print* da tela.

Na sequência da construção os participantes esconderam as circunferências c, d, e, k; bem como a reta g e traçaram os segmentos de reta EF, FB, EB, HG, GA e AH, marcando os pontos de interseção desses segmentos, utilizando a ferramenta interseção entre dois objetos, clicando nos segmentos AG e FB, GH e FB e assim por diante, formando os pontos I, J, K, L, M e N, conforme Figura 3.

Figura 3 – Marcação das interseções



Fonte: *print* da tela.

Após marcar as interseções, os participantes começaram a fazer a marcação das pétalas com a ferramenta arco circular ao clicar nos pontos N, A e O, inicialmente e; depois com a

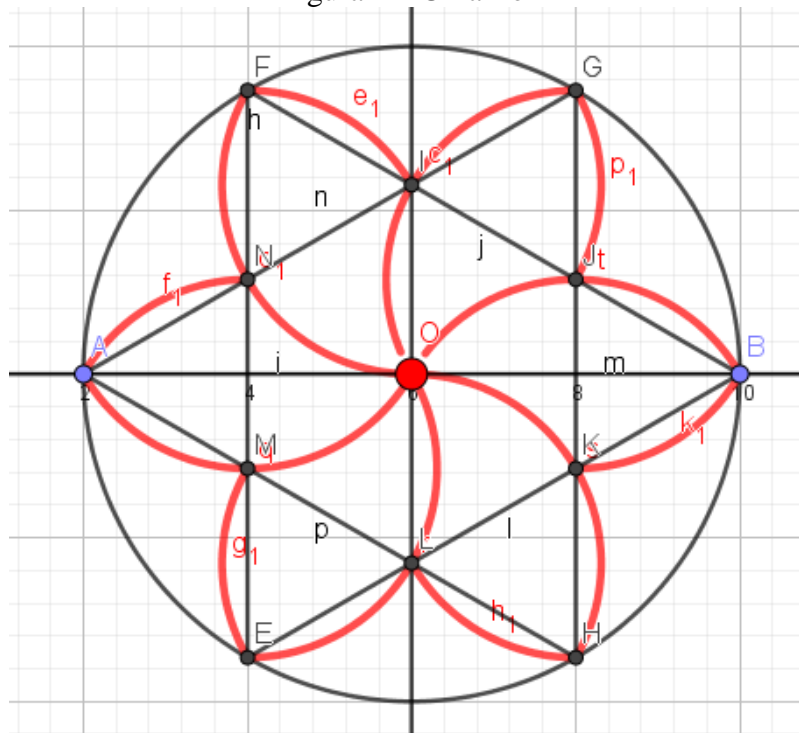
mesma ferramenta, clicando nos pontos M, E e O; L, H e O; K, B e O; J, G e O; I, F e O; e N, A e O.

Para melhor visualizar as pétalas da flor foi solicitado que mudassem a cor desses arcos circulares para vermelho e ampliassem sua espessura.

Com a ferramenta arco circular repetiram o processo para os pontos N, I e F; M, N e A; L, M e E; K, L e H; J, K e B; e I, J e G.

Ao mudar a cor desses arcos circulares, do ponto O para vermelho e a espessura, tiveram a percepção visual de olhar uma flor, ou seja, a percepção de uma figura em campo que consiste, segundo Del Grande (1994, 156-157), no “ato visual de identificar uma figura específica (o foco) num quadro (o campo)” (p.158), conforme Figura 4.

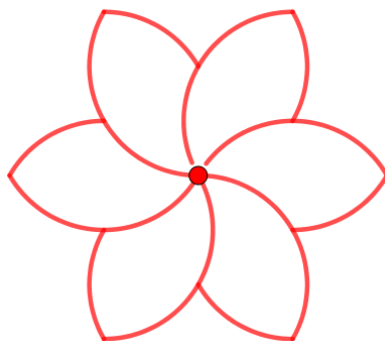
Figura 4 – Uma flor



Fonte: *print* da tela.

Para melhor visualizar a flor, foi solicitado que escondessem os pontos, os rótulos dos arcos circulares e as retas, obtendo a imagem da Figura 5.

Figura 5 – Flor Plumeria em registro figural.

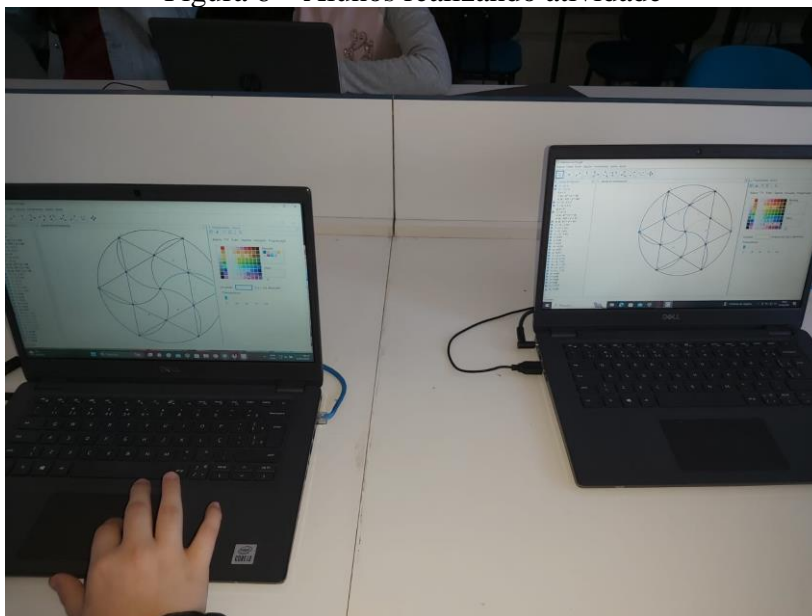


Fonte: *print* da tela.

Ao comparar a construção (Figura 6) com a Figura 1 é possível perceber a aproximação das duas imagens, levando em conta que, embora a natureza proporcione um objeto físico quase perfeito, é possível estabelecer uma conexão muito aproximada, da mesma com o objeto matemático.

A atividade teve duração de 2 períodos de 50 minutos cada e os alunos acompanharam o passo a passo com muita atenção. A Figura 6 mostra dois alunos fazendo a atividade.

Figura 6 – Alunos realizando atividade



Fonte: dados da pesquisa.

Durante a realização, os alunos iam tirando as dúvidas, como por exemplo: a diferença entre reta e segmento; porque no GeoGebra tinha o comando “círculo dados centro e um dos seus pontos” se desenhava na janela de visualização uma circunferência; porque tantos rabiscos para desenhar uma flor.

Ficaram surpresos com o resultado da construção, pois ela era muito parecida com a flor natural. Salvo detalhes muito pequenos no objeto da natureza, o construto tecnológico permite que o professor possa explorar conceitos variados de Geometria, abstratos, a uma forma concreta observada no mundo real, o que é recomendável para o ensino, mostrando que é possível encontrar similaridades entre o abstrato e o real.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos gostaram da atividade e mencionaram que arquitetos e ilustradores utilizam a Geometria para fazer as construções e ilustrações e não imaginavam que a construção de uma flor envolvesse tanta Geometria.

Esta proposta de ensino pode ser feita em dois momentos diferentes. Num primeiro momento com as construções, explorando aspectos geométricos usando régua e compasso; e num segundo momento usando o GeoGebra.

O professor da educação básica pode trabalhar vários conceitos geométricos de Geometria Plana por meio desta proposta como ponto, reta, plano, segmento de reta, retas paralelas, concorrentes, ângulos, circunferência e arco, simetrias, reflexões, congruências.

A partir da construção, é possível desenvolver habilidades motoras, atenção, criatividade, imaginação e levar o aluno a perceber que a Geometria está presente na natureza, aguçando a percepção de elementos geométricos envolvidos no cotidiano.

Acredita-se que atividades que exploram objetos do cotidiano para a construção ou reforço dos conceitos geométricos podem contribuir para o ensino e a aprendizagem de Geometria.

6. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

7. REFERÊNCIAS

DEL GRANDE, J.J. Percepção espacial e geometria primária. In: LINDQUIST, Mary Montgomery e SHULTE, Albert P. **Aprendendo e Ensinando Geometria**. São Paulo: Atual, 1994, pp156-167.

CORDEIRO, S. Z. Plumeria Rubra L. **Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro**, © 2000 – 2023. Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/plumeria-rubra-l>. Acesso em 16 mai. 23.