

Discussões sobre o cálculo de áreas: uma proposta heurística para o ensino-aprendizagem

Luciana Costa Ribeiro¹, Nelson Fernando Inforzato²
PROFMAT, UFTM, Uberaba, MG

O trabalho intitulado “Discussões sobre o cálculo de áreas: uma proposta heurística para o ensino-aprendizagem” foi defendido como Tese do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT. O documento traz compilados alguns conceitos e aplicações que envolvem cálculos de áreas de figuras planas, com o intuito de ampliar e/ou construir o campo de aprendizagem do aluno e possibilitar expandir estratégias de ensino, sem pretensão de esgotar o conceito, ou tornar o instrumento didático, um manual a ser seguido.

Ciente de que o processo de ensino/aprendizagem é complexo e precisa fazer sentido para o aluno, as discussões realizadas no material tiveram por objetivo apoiar a atividade pedagógica tanto do aluno, quanto do professor.

Ao utilizar diferentes estratégias para calcular uma área conhecida, permite-se que o aluno explore métodos e escolha o mais adequado para determinar a área da região. Nesse processo, o aluno retoma conceitos matemáticos precedentes e desenvolve habilidades investigativas.

Outro aspecto relevante é utilizar diferentes canais de acesso ao cérebro, além do verbal. Isso quer dizer que o professor deve permitir que o aluno explore materiais multimídias, intermediando o processo para direcioná-lo ao objetivo da aula.

Portanto, a ideia de proporcionar ao aluno realizar o processo de experimentação, defendida no trabalho, é válida, permite que o professor verifique o processo de aprendizagem e a apropriação de competências/habilidades específicas e, ainda, a capacidade de efetuar associação de dados, dedução e criação de ideias.

Proposta de aplicação em sala de aula

A proposta consiste inicialmente na contextualização do conceito de área com a história da matemática, em seguida, com a dedução das fórmulas para o cálculo de áreas de figuras planas. Partindo desses conhecimentos, como calcular a área de uma superfície poligonal irregular? E de uma superfície não poligonal?

Área do Parque das Acácias em Uberaba

Segundo a Prefeitura Municipal de Uberaba a área do parque é de 14,7 hectares. A partir desse dado, propõe-se encontrar uma área aproximada para o parque utilizando diferentes métodos e técnicas.

Método Gráfico - O método gráfico consiste em dividir a área de interesse em figuras geométricas, como triângulos, quadrados, retângulos, entre outras. A área total corresponde ao somatório das áreas subdivididas. O cálculo de áreas aplicando o método gráfico pode ser feito utilizando escalas

¹luhcianacosta@gmail.com

²nelson.inforzato@gmail.com - Orientador

Metódo Computacional - Esse método utiliza algum programa gráfico tipo CAD– Computer Aided Design, no qual são desenhados os pontos que definem a área de interesse e o próprio programa calcula esta área.

Metódo Mecânico - Para realizar o cálculo de áreas mecanicamente é necessário um equipamento denominado de planímetro. “Este consiste em dois braços articulados, com um ponto fixo denominado de polo e um cursor na extremidade dos braços, o qual deve percorrer o perímetro do polígono que se deseja calcular a área.” (Veiga, et al. 2012, p.177). Os planímetros podem ser digitais, mecânicos ou de pontos e, também, podem ser utilizados para encontrar a área de superfícies não poligonais. O princípio do funcionamento dos planímetros é baseado no Teorema de Green.

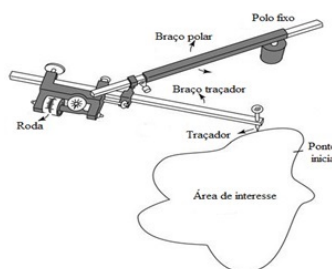


Figura 1: Planímetro Polar. Fonte: Veiga et al., 2012, p.177

Metódo Analítico - Neste método a área é avaliada utilizando fórmulas matemáticas que permitem, a partir das coordenadas dos pontos que definem a feição, realizar os cálculos desejados. O cálculo da área de poligonais, por exemplo, pode ser realizado a partir do cálculo da área de trapézios formados pelos vértices da poligonal.” (Veiga, et al. 2012, p.178).

Triangulação - A técnica de triangulação depende que sejam conhecidas as medidas dos ângulos dos triângulos e a medida de um dos lados de algum dos triângulos. Atualmente, existem *softwares* como o *Gmsh*² que realizam facilmente a triangulação de áreas. Para medições de ângulos geralmente utiliza-se o teodolito, que é um instrumento óptico de campo que mede com precisão ângulos verticais e horizontais.

Fórmula de Heron - A fórmula de Heron permite calcular a área de uma região triangular apenas em função de seus lados.

Teorema de Pick - O Teorema de Pick nos diz que a área do polígono pode ser obtida somando-se os pontos do interior do polígono com a metade dos pontos sobre a fronteira (bordo) menos um.

Referências

- [1] A. C. Muniz Neto. **Fundamentos de Cálculo**. Rio de Janeiro: SBM, 2015. p. 2-10. (Coleção Profmat). ISBN: 9788583370369.
- [2] A. C. Muniz Neto. **Geometria**. Coleção Profmat. Rio de Janeiro: SBM, 2013. p. 180–183; 187–190. (Coleção Profmat). ISBN: 9788585818937.
- [3] M.A.Z. Veiga L.A.K. and Zanetti e Faggion. P.L. **Fundamentos de topografia: engenharia cartográfica e agrimensura Universidade Federal do Paraná**. Universidade Federal do Paraná. [Curitiba]: UFPR. 2012. Disponível em: URL: http://www.cartografica.ufpr.br/docs/topo2/apos_topo.pdf. Acesso em 20/05/2022.

²Gmsh é um software gerador de malha de elementos finitos.