

O Problema Isoperimétrico: da poesia épica à matemática na busca pela curva que abrange a maior área

Maria Débora de Oliveira Silva*

Departamento de Matemática
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande-PB, Brasil

Alânnio Barbosa Nobrega†

Departamento de Matemática
Universidade Federal de Campina Grande
Campina Grande-PB, Brasil

Resumo

Qual curva engloba a maior área entre todas as outras de mesmo perímetro? Essa é uma pergunta que os gregos no século II a.C. já imaginavam a resposta, mas que não conseguiram prová-la nos padrões atuais de rigor matemático [1].

Conta o poeta romano Públio Virgílio Maronis (70-19 a.C.) em um dos seus poemas épicos latinos intitulado de *Eneida* [4], a história da Rainha Dido de Cartago que teve de fugir de sua cidade natal para o norte da África, após seu marido ser assassinato por seu irmão, o Rei Pigmalião de Tiro. Lá, desembarcando com todos os objetos de valor que conseguira reunir, Dido fez um acordo com um dos chefes locais: em troca de sua fortuna, ela receberia o máximo de terra que pudesse cercar com a pele de um único boi para viver com seus súditos. Os nativos ao escutar sua proposta, imaginaram que a Rainha conseguiria contornar apenas alguns metros de terra e não pensaram duas vezes antes de fechar o negócio. Entretanto, Dido decidiu cortar aquele couro em tiras extremamente finas, que quando amarradas, formaram um grande laço. A Rainha muito esperta, viu que entre todas as outras curvas de mesmo perímetro, o círculo seria a que englobaria a maior área, e assim foi feito. Seus súditos construíram um enorme semicírculo que com a costa litorânea do local, acabou contornando uma área muito maior do que todos esperavam, fundando assim a cidade de Cartago.

Intuitivamente, A Rainha Dido recorreu à *Desigualdade Isoperimétrica*, ou ainda, *Problema Isoperimétrico*, que anos mais tarde, Karl Weierstrass (1815-1897) daria as primeiras provas rigorosas da veracidade da Desigualdade usando métodos embasados em Análise e Cálculo [5]. Já existem outras diversas maneiras de comprovar a validade dessa Desigualdade, e nesse trabalho desenvolvido na Atividade de Iniciação Científica do Grupo PET-Matemática-UFCG, apresentaremos um resultado devido ao matemático alemão Adolf Hurwitz (1859-1919), o qual se baseia na Teoria das Séries de Fourier.

Palavras-chave: Séries de Fourier; Desigualdade Isoperimétrica; Problema de Dido.

Referências

- [1] A. Siegel, *A historical review of the isoperimetric theorem in 2-d, and its place in elementary plane geometry*, Courant Institute of Mathematical Sciences New York University, 1-11, 2003.
- [2] D. G. Figueiredo, *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*, Rio de Janeiro: IMPA, 96-99, 1977.
- [3] D. M. Burton, *The History of Mathematics: an introduction*, New York: McGraw-Hill, 610-614, 2011.
- [4] P. V. Maronis, *Eneida*, eBooksBrasil, 14-44, 2005.
- [5] V. Blåsjö, *The evolution of the isoperimetric problem*, The American Mathematical Monthly, v. 112, 526-566, 2005.

*e-mail: debora.oliveira@estudante.ufcg.edu.br. Parcialmente financiado pelo MEC/FNDE/PET.

†e-mail: alannio@mat.ufcg.edu.br