

DESIGUALDADE ISOPERIMÉTRICA

XXXVII Encontro de Iniciação Científica

Pedro Medeiros Saboya, Gleydson Chaves Ricarte

A desigualdade isoperimétrica diz que a área A englobada por qualquer curva simples plana fechada retificável C , de comprimento L , satisfaz a desigualdade $4\pi L^2 \leq A$; além disso a igualdade ocorre se, e somente se, C for um círculo. Tal desigualdade é uma ferramenta para solucionar Problemas Isoperimétricos: Determinar qual a curva fechada simples no plano, com um dado comprimento L , que engloba a maior área. Diz a lenda que tal problema surgiu inicialmente quando à princesa Dido, filha de um rei fenício, foi proposta que ela cercasse com o couro de uma vaca a maior porção de terra que pudesse. Esta porção de terra seria dada a ela. A princesa, cortando o couro em finas tiras, cercou um grande terreno de forma circular, o que a desigualdade afirma ser a melhor a se fazer. Na exposição provarei tal desigualdade apenas para curvas simples planas fechadas seccionalmente diferenciáveis, visto que a prova para curvas simples planas fechadas retificáveis vem do fato de que curvas retificáveis podem ser aproximadas por poligonais, que são curvas seccionalmente diferenciáveis. Para tal demonstração usarei conceitos e resultados acerca de Parametrização de Curvas; formulas para calcular comprimento e área englobada por curvas simples, fechadas e seccionalmente diferenciáveis; Teorema de Fourier, Identidade de Parseval; além de outros resultados obtidos via Serie de Fourier, provando-os caso necessário.

Palavras-chave: Desigualdade Isoperimétrica. Serie de Fourier. EDP. Problema Isoperimétrico.