

Cônicas e suas relações com autovalores

Bruno Cezar Steinmetz *
Licenciatura em Matemática - UFPR
brste@live.com

Prof. Dr. Abel Soares Siqueira
Departamento de Matemática - UFPR
abelsiqueira@ufpr.br

Palavras-chave: Autovalores, Cônicas, Quadráticas.

Resumo:

Neste trabalho será apresentado um estudo da relação entre as cônicas e os autovalores de uma matriz, ou seja, a caracterização das cônicas em função dos autovalores da matriz que define a parte quadrática de sua expressão algébrica formal. As cônicas podem ser obtidas a partir da interseção de um cone com um plano, que é denominada curva cônica. No plano, tais curvas representam o conjunto de pontos que satisfazem uma determinada expressão algébrica e podem ser categorizadas em elipses, hipérboles ou parábolas. Para auxiliar esse processo, usaremos mudança de coordenadas por meio de rotação e translação, para gerar uma forma simplificada da expressão algébrica. Além de facilitar os cálculos, essa forma simplificada deixa clara a relação com os autovalores. Dessa maneira, a partir de conclusões acerca do objeto central desse estudo dirigido, será enunciado, portanto, um teorema que auxilia no processo de identificação das cônicas e, então, aplicações por meio de exemplos. Esse estudo serve de prelúdio para o estudo de funções quadráticas, que em duas dimensões têm curvas de nível que são cônicas. O teorema pode ser usado para identificação do comportamento da função, e para estabelecer a existência de um minimizador.

Referências:

COELHO, F.; LOURENÇO, M. **Um curso de Álgebra Linear**. USP, 2002.
NOCEDAL, J.; WRIGHT, S. **Numerical optimization**. Springer Science & Business Media, 2006.
RIBEIRO, A.; KARAS, E. **Otimização Contínua: Aspectos Teóricos e Computacionais**. Cengage: São Paulo, 2013.
STRANG, G. **Álgebra Linear e suas aplicações**. Cengage, 2011.

*Bolsista do Programa de Educação Tutorial - Matemática