

# Estudo Qualitativo de Equações Diferenciais Ordinárias e Aplicações

Luciano Alves Ferrari  
luciano.ferrari@ufabc.edu.br  
Maurício Firmino Silva Lima  
mauricio.lima@ufabc.edu.br

## RESUMO

Considere uma classe de campos vetoriais da forma

$$\begin{aligned}x' &= f(x,y) \\ y' &= g(x,y)\end{aligned}$$

onde  $f(x,y)$  e  $g(x,y)$  são funções suaves.

Neste trabalho estudamos o comportamento qualitativo de equações diferenciais do tipo (1) onde as funções  $f(x,y)$  e  $g(x,y)$  são funções lineares (ou afins).

Com base nesses tipos de sistemas, estendemos essa análise a sistemas ditos “quase-lineares” onde a dinâmica local, em alguns casos, se comporta como no caso linear. Podemos destacar aqui também o Método de Lyapunov que estabelece condições sob as quais é possível garantir a estabilidade de pontos de equilíbrios de sistemas não lineares.

Como aplicação dos métodos estudados, apresentaremos modelos matemáticos 2-dimensionais de sistemas lineares originários de problemas biológicos como o modelo de espécies em competição e o modelo presa-predador.

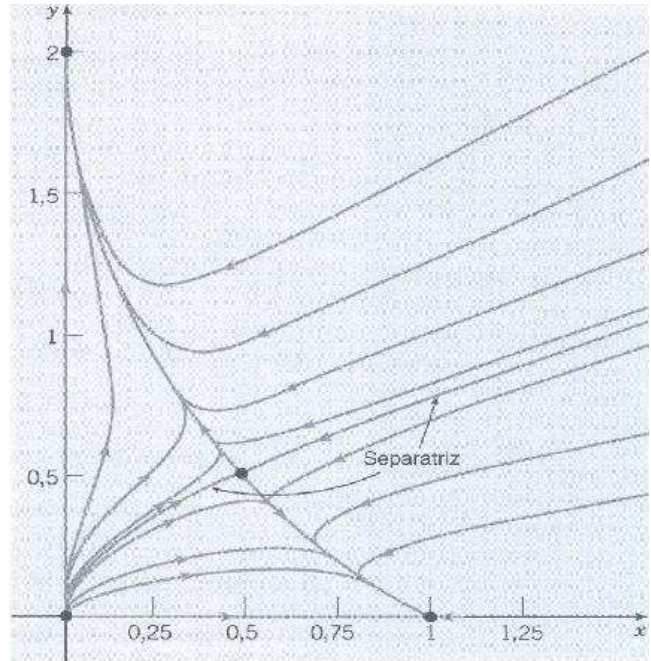


Figura 1 – Retrato de Fase – Modelo Espécies em Competição

## REFERÊNCIAS

- [1] Lipschutz S. Álgebra Linear. Edit. McGraw-Hill do Brasil.
- [2] Boyce, W.E. e DiPrima, R.C.. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno - Edit. LTC.
- [3] Bassanezi, R.C. Modelagem Matemática - Edit. Contexto.

