

## Um estudo de Sistema de Equações Diferenciais Planares

Ana Carolina Nicodemos da Silva<sup>1</sup>  
Patrícia Tempesta<sup>2</sup>

### Resumo:

O estudo das equações diferenciais como área de pesquisa dentro do ramo da Matemática se deve a Isaac Newton e Gottfried Wilhelm Leibniz que durante o Século XVII desenvolveram o estudo do Cálculo Diferencial. Outros matemáticos famosos contribuíram para o desenvolvimento desta área, como por exemplo alguns membros da família Bernoulli, como Jacob, Johann e Daniel, e célebres matemáticos como Euler, Lagrange, Laplace, Poicaré e Lyapunov.

Este trabalho foi elaborado no Projeto de Iniciação Científica intitulado "Aplicações de Álgebra Linear em Sistema de Equações Diferenciais Planares". Num primeiro momento, foi estudada a teoria clássica de equações diferenciais ordinárias, usando como material base os livros [1] e [3], afim de abordar conceitos, técnicas e metodologias básicas que proporcionaram embasamento teórico para o estudo subsequente da Teoria Qualitativa de Equações Diferenciais. Tal teoria propõe compreender o comportamento das soluções dos sistemas de equações de um ponto de vista geométrico, sem a necessidade de se calcular, explicitamente, as soluções dos mesmos. Esta segunda etapa do projeto teve como material de referência os livros [2] e [4].

Em particular, para os sistemas de equações diferenciais planares, o comportamento das soluções fica bem determinado, pela teoria de Álgebra Linear, mais especificamente, pelos autovalores e autovetores da matriz associada ao sistema. Nesta apresentação será abordado o comportamento geométrico das soluções desse tipo de sistema, mostrando o retrato de fase (desenho das soluções do sistema no plano) para todas as possibilidades de autovalores, reais ou complexos, que a matriz do sistema possa apresentar.

### Referências

- [1] W. E. BOYCE, R.C. DIPRIMA. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
- [2] C. DOERING, A. O. LOPES. Equações diferenciais ordinárias. 2º ed. Rio de Janeiro: Impa, 2007.

---

<sup>1</sup>Aluna de Matemática(Licenciatura), Universidade Federal de São João del Rei, carolinanicodemos12@aluno.ufsj.edu.br

<sup>2</sup>Professora orientadora, Departamento de Matemática e Estatística, tempesta@ufsj.edu.br

- [3] D. G. ZILL, M. R. CULLEN. Equações Diferenciais. Vol 1, 3° ed. São Paulo. Pearson Makron Books, 2001.
- [4] D. G. ZILL, M. R. CULLEN. Equações Diferenciais. Vol 2, 3° ed. São Paulo. Pearson Makron Books, 2001.