

Matemática

Análise Qualitativa de Equações Diferenciais Ordinárias

Welson Antônio de Oliveira - 7º módulo de matemática, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Ana Claudia Pereira - Orientadora DEX, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O presente trabalho apresenta os estudos dos resultados vinculados a teoria Qualitativa de EDO's. O estudo de Equações Diferenciais se deu a partir do século XVII, e desde lá veio ganhando força como um avançado recurso de modelagem na matemática. Porém, em alguns casos não é possível apresentar soluções explícitas de uma EDO, tendo que recorrer a resultados da teoria qualitativa, se tornando muito importante e eficaz nestes casos. Neste sentido, o trabalho tem o propósito de apresentar as contribuições de vários resultados contidos na teoria já citada, no estudo de uma equação diferencial ordinária dentro de inúmeros campos de pesquisas que estas podem ser aplicadas. Até o início da quarentena seguimos com o estudo dirigido seguindo um cronograma pré-determinado, com seminários semanais. Após o início da quarentena tivemos um reajuste e substituindo as reuniões pela escrita de relatórios periódicos contendo o conteúdo que seria discutido na reunião. Dado uma equação diferencial, há dois caminhos para se solucioná-la, sendo eles, analiticamente ou numericamente. A primeira abordagem só é possível em casos muito especiais e a segunda são interessantes e válidas apenas para aquela escolha de valores das condições iniciais e parâmetros. No entanto, muitas vezes, em problemas de Engenharia ou Física, tudo o que se quer saber é se o sistema é estável, e para isso não há necessidade de calcular explicitamente as soluções, visto que mesmo sem saber resolver uma equação diferencial, podemos fazer afirmações sobre as soluções da equação. Assim sendo, esses foram alguns dos resultados estudados: Classificação de uma edo e o problema de Cauchy, teoremas de existência e unicidade, e resultados de classificação e conjugação de sistemas lineares. Atentamo-nos também aos estudos de resultados de classificação de pontos ou conjuntos de pontos atratores e critérios de estabilidade, e para tais, foram estudados respectivamente o teoremas de teorema de Poincaré e Bendixson, estabilidade no sentido de Liapunov e teorema de Cataev. [1] SOTOMAYOR, J. Equações Diferenciais Ordinárias. Projeto Euclides, IMPA, 1979. [2] BOYCE, W.E., DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Editora LTC, 2006 [3] LIMA, E. L. Um Curso de Análise. Projeto Euclides, IMPA, 1976. [4] LIMA, E. L. Espaços Métricos. Projeto Euclides, IMPA, 2015. [5] LIMA, E. L. Álgebra Linear. Projeto Euclides, IMPA, 2016.

Palavras-Chave: EDO, Teoria Qualitativa, Estabilidade e Instabilidade.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://youtu.be/1FtTKx-25Yw>