

# Equações diferenciais funcionais e suas aplicações

Jaqueline Godoy Mesquita\*

Minicurso - Universidade de Brasília

## 1 Resumo

Neste minicurso, nosso objetivo central é estudar as equações diferenciais funcionais com retardamento e suas aplicações. Iremos estudar os diversos tipos de equações diferenciais que envolvem retardamento: equações diferenciais com delays, equações diferenciais funcionais com retardamento, equações diferenciais funcionais do tipo neutro, entre outros.

Uma das razões do nosso interesse por esta teoria é que ela apresenta um grande potencial do ponto de vista de aplicações, já que os modelos determinísticos mais realistas são frequentemente descritos por equações que envolvem retardamentos, que aplicam o princípio de causalidade que envolve um lapso de tempo entre causa e efeito. Além disso, elas constituem exemplos de sistemas dinâmicos de dimensão infinita, apresentando dinâmica complexa.

Pretendemos neste exemplo, estudar as propriedades qualitativas das soluções destas equações, bem como apresentar vários exemplos que motivam esta teoria.

## 2 Ementa

- **Tópico 1 - Motivação e Equações Diferenciais com delay:** Neste tópico, iremos apresentar as principais motivações do estudo das equações diferenciais funcionais com retardamento e suas aplicações. Vamos também estudar as equações diferenciais com delay e seus principais resultados.
- **Tópico 2 - Equações diferenciais funcionais com retardamento e propriedades:** Neste tópico, iremos estudar as equações diferenciais funcionais com retardamento e seus principais resultados. Iremos provar resultados de existência, unicidade, método da média, entre outros.
- **Tópico 3 - Equações diferenciais funcionais do tipo neutro e propriedades:** Neste tópico, estudaremos as principais propriedades das equações diferenciais funcionais do tipo neutro e suas principais propriedades. Também, apresentaremos vários resultados desta teoria.
- **Tópico 4 - Aplicações:** Neste tópico, iremos apresentar algumas aplicações das equações estudadas no minicurso.

---

\*Departamento de Matemática, Universidade de Brasília. E-mail: jgmesquita@unb.br

### 3 Cronograma

O minicurso será dividido em 10 aulas com duração de 3 horas cada uma totalizando 30 horas de minicurso. Portanto, dividiremos o minicurso conforme a descrição a seguir:

Aula	Data	Tópicos
Aula 1	16/01/2017	Tópico 1
Aula 2	17/01/2017	Tópico 2
Aula 3	18/01/2017	Tópico 2
Aula 4	19/01/2017	Tópico 3
Aula 5	20/01/2017	Tópico 3
Aula 6	23/01/2017	Tópico 3
Aula 7	24/01/2017	Tópico 3
Aula 8	25/01/2017	Tópico 3
Aula 9	26/01/2017	Tópico 3
Aula 10	27/01/2017	Tópicos 3 e 4

### 4 Período

O minicurso será ministrado no período de **16 a 27 de Janeiro de 2017** (segunda à sexta) de **10h às 13h**.

### 5 Referências

As principais referências para este minicurso são:

1. O. Diekmann, S.A. van Girls, S. M. Verduyn Lunel, H.-O. Walther, *Delay Differential Equations*, Springer-Verlag, New York, v. 110, 1991.
2. J. K. Hale, S. M. V. Lunel, *Introduction to Functional Differential Equations*, Springer-Verlag, New York, 1993.