

ZEB0562
CÁLCULO NUMÉRICO



PROF. DR. JOSÉ A. RABI
DEPTO. ENGENHARIA DE BIOSISTEMAS

PROBLEMAS DE VALOR INICIAL (PVI): EDO ORDEM 1



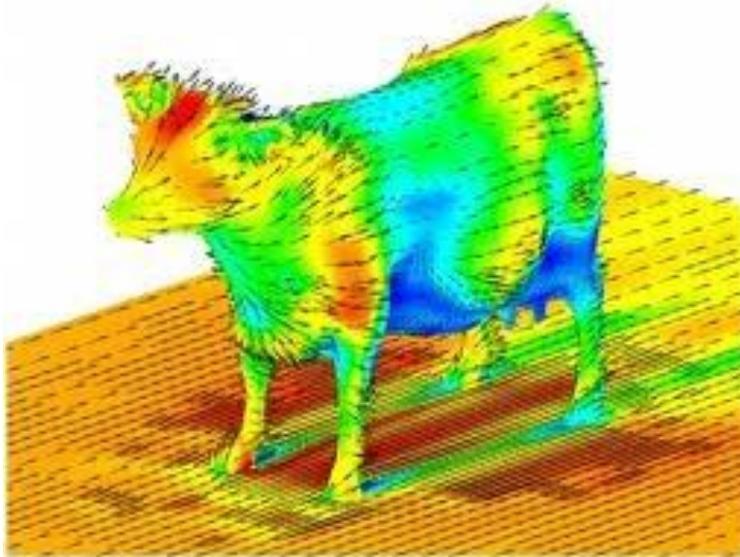
- **MODELAGEM FENOMENOLÓGICA**
- **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS**
- **EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS**

Modelagem fenomenológica

- Descrição matemática via equações diferenciais
 - Solução → função caracterizando o fenômeno ou processo

Equação diferencial parcial:
função de mais de uma variável

$$\frac{\partial(\rho c T)}{\partial t} = \vec{\nabla} \cdot (k \vec{\nabla} T) + \dot{e}_{ger}$$



Equação diferencial ordinária:
função de uma única variável

$$\frac{dN_{inf}}{dt} = k N_{inf} (N_{total} - N_{inf})$$



Problemas de valor inicial (PVI)

- EDO de ordem n sujeita a n condições iniciais → PVI
 - Solução numérica em pontos nodais → método em marcha
- Exemplos (dentre muitos outros!)
 - Determinação da corrente elétrica em circuitos RC, RL, RLC
 - Cinemática de corpos se movendo em fluidos (sob arraste)
 - Concentração de sal em solução salina (em tanque agitado)
 - Modelos de crescimento populacional / microbiologia preditiva
 - Tamanho de partículas em processos de aglomeração
 - Lei de Newton para resfriamento (parâmetros concentrados)
 - Secreção hormonal na corrente sanguínea / farmacologia
 - Cinética de reações / secagem / extração / separação

