

# Controle Linear: Capítulo 1 - Introdução

Prof. Ana Isabel Castillo

May 16, 2025

# Objetivos do Capítulo 1

- ▶ Compreender o que são sistemas de controle linear.
- ▶ Identificar a diferença entre controle em malha aberta e fechada.
- ▶ Reconhecer aplicações em finanças e engenharia.
- ▶ Visualizar a estrutura de um sistema de controle via diagrama de blocos.



- ▶ **Engenharia:** Controle de motores, robôs, drones.
- ▶ **Finanças:** Ajuste dinâmico de portfólios, previsão de preços.
- ▶ **Indústria:** Automação de processos (ex.: temperatura de fornos).
- ▶ Exemplo: Modelo de controle para estabilizar retornos de um fundo de investimento.

- ▶ **Lineares vs. Não Lineares:**
  - ▶ Lineares: Seguem superposição (ex.:  $y = kx$ ).
  - ▶ Não lineares: Comportamento complexo (ex.:  $y = x^2$ ).
- ▶ **Tempo-Contínuo vs. Tempo-Discreto:**
  - ▶ Contínuo: Variáveis em tempo real (ex.:  $\dot{x}(t)$ ).
  - ▶ Discreto: Amostragem em intervalos (ex.:  $x[k]$ ).
- ▶ Exemplo financeiro: Modelos discretos para preços de ações diários.

- ▶ Sistemas de controle ajustam saídas com base em entradas e realimentação.
- ▶ Dividem-se em malha aberta (sem feedback) e fechada (com feedback).
- ▶ Aplicações vão de engenharia a finanças, como controle de portfólios.
- ▶ Classificação: lineares/não lineares, contínuos/discretos.

## Exercício

Identifique um sistema de malha aberta e um de malha fechada no contexto financeiro.