

# Conceitos Fundamentais

## O que é Modelagem?

Modelagem é o processo de criar uma representação simplificada de um sistema real, com o objetivo de entender, analisar ou prever seu comportamento.

*Exemplo:* Modelar o fluxo de clientes em um supermercado para prever tempos de espera.

## O que é Simulação?

Simulação é a execução de um modelo ao longo do tempo para observar o comportamento do sistema sob diferentes condições.

*Definição clássica:* “Imitação da operação de processos do mundo real ou sistemas ao longo do tempo”.

*Objetivo:* Testar cenários, validar decisões e prever resultados sem interferir no sistema real.

## Tipos de Simulação

### 1. Simulação Estática vs. Dinâmica

**Estática:** Não considera o fator tempo. Ex.: análise de risco financeiro com base em dados históricos.

**Dinâmica:** Evolui ao longo do tempo. Ex.: simular o tráfego urbano durante o dia.

### 2. Simulação Determinística vs. Estocástica

**Determinística:** Não há variabilidade; os resultados são sempre os mesmos para os mesmos dados.

**Estocástica:** Inclui variabilidade e aleatoriedade. Ex.: tempo de atendimento em um call center.

### 3. Simulação Contínua vs. Discreta

**Contínua:** Variáveis mudam continuamente no tempo. Ex.: nível de água em um reservatório.

**Discreta:** Mudanças ocorrem em pontos específicos no tempo. Ex.: chegada de clientes em uma fila.

## Paradigmas e Ferramentas

### Principais Paradigmas

- **Baseado em Eventos Discretos (DES):** Foca em eventos que mudam o estado do sistema.
- **Baseado em Agentes:** Cada entidade tem comportamento autônomo. Ex.: simular pedestres em uma estação.
- **Baseado em Sistemas Dinâmicos:** Usa equações diferenciais para modelar sistemas contínuos.

### Softwares Comuns

Arena, AnyLogic, Vensim, Matlab, Simul8, entre outros.

# **Exemplos Práticos**

## **Logística**

Simular o tempo de entrega de mercadorias considerando diferentes rotas e horários.

## **Saúde**

Modelar o fluxo de pacientes em um hospital para otimizar o uso de leitos e reduzir filas.

## **Indústria**

Simular uma linha de produção para identificar gargalos e melhorar a eficiência.

# **Principais Vantagens da Simulação**

- Reduz custos de testes reais
- Permite análise de cenários complexos
- Ajuda na tomada de decisão
- Evita riscos operacionais