

# Simulação

Prof. Adriano Maranhão

1

## Sumário

- Definição
- Pontos Importantes sobre Simulação.
- Modelagem Dedutiva.
- Como é utilizada a técnica de Simulação?
- Aplicações do modelo de Simulação.
- Quando é indicado o uso de Simulação?
- Exemplo e Exercícios.

2

## Definição

- Simulação de Sistemas é uma técnica tradicional da Pesquisa Operacional. É uma das ferramentas mais importantes e úteis para analisar o projeto e a operação de sistemas complexos.

3

## Pontos importantes sobre Simulação.

- Oferecem uma representação do mundo real para geração e análise de alternativas
- Dão ao analista um grau de liberdade considerável para a escolha da ação mais conveniente.
- Permitem a criação de ambientes futuros possíveis
- Respondem a questões do tipo: "E se"?

**CARACTERÍSTICA IMPORTANTE:**  
critério de escolha da melhor alternativa não faz parte da estrutura do modelo

4

## Modelagem Dedutiva



**Experiência Administrativa influencia diretamente na obtenção dos melhores resultados.**

5

## Modelagem Dedutiva

- A Modelagem Dedutiva presume que o modelo pode ser desenvolvido focando-se as variáveis propriamente ditas, e inter-relacionando-as a partir de suposições sobre as relações algébricas e os valores de quaisquer parâmetros, valorizando o conhecimento prévio e os julgamentos do modelador (Administrador) de relações matemáticas, valores de dados e da futura aplicabilidade desse conhecimento prévio.

6

## Como é utilizada a técnica de Simulação?

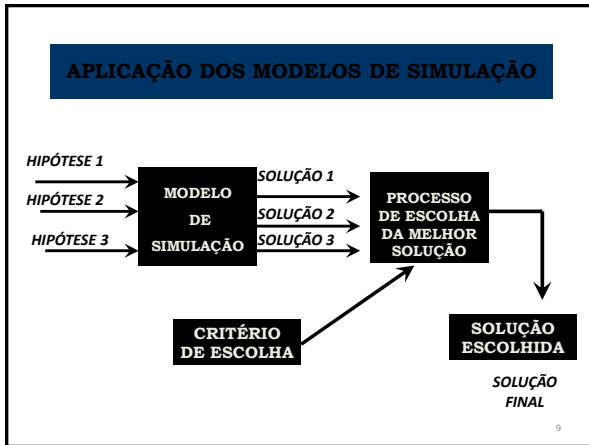
- O modelo de simulação é utilizado para descrever o comportamento do sistema, que pode ou não existir e que é geralmente muito maior, custoso e complexo que o modelo.

7

## Como é utilizada a técnica de Simulação?

- Este modelo geralmente utiliza diversos parâmetros sobre a operação do sistema e uma vez desenvolvido e validado, o modelo pode ser usado para investigar uma grande variedade de questões sobre o sistema, e ainda, quaisquer mudanças no sistema podem ser simuladas a fim de prever o impacto no seu desempenho (MIYAGI, 2004).

8



## Quando é indicado o uso de Simulação?

- Normalmente, a simulação de sistemas é utilizada quando não é possível fazer experimentações no sistema real (devido, por exemplo, ao longo tempo necessário para realizar o experimento, ou ao alto custo do experimento ou, ainda, à dificuldade de tratar fisicamente o experimento).

10

## EXERCÍCIOS

11

## Exercício 1

- Uma empresa têxtil tem disponíveis, os seguintes tecidos: 16 metros de algodão, 11 metros de seda e 15 metros de lã. Para um terno são necessários 2 metros de algodão, 1 metro de seda e 1 metro de lã. Para um vestido, são necessários 1 metro de algodão, 2 metros de seda e 3 metros de lã. Se um terno é vendido por \$300,00 e um vestido por \$500,00, quantas peças de cada tipo a empresa deve fazer, de modo a maximizar o seu lucro? Elabore o modelo e faça a simulação

12

### Exercício 2

- Uma emissora de TV tem o seguinte problema: foi descoberto que o programa A com 20 minutos de música e 1 minuto de propaganda chama a atenção de 30.000 telespectadores, enquanto o programa B, com 10 minutos de música e 1 minuto de propaganda chama atenção de 10.000 telespectadores. No decorrer de uma semana, o patrocinador insiste no uso de no mínimo, 5 minutos para sua propaganda e que não há verba para mais de 80 minutos de música. Quantas vezes por semana cada programa deve ser levado ao ar para obter o número máximo de telespectadores? Elabore o modelo e a simulação.

13

### Exercício 3

- Uma microempresa produz dois tipos de jogos para adultos e sua capacidade de trabalho é de 50 horas semanais. O jogo A requer 3 horas para ser confeccionado e propicia um lucro de R\$ 30,00, enquanto o jogo B requer 5 horas para ser produzido e acarreta um lucro de R\$ 40,00. Quantas unidades de cada jogo devem ser produzidas semanalmente a fim de minimizar o tempo gasto com o jogo B? Faça a modelagem matemática e efetue a simulação.

14

### Exercício 4

- Um pequeno entregador pode transportar madeira ou frutas em seu carrinho de mão, mas cobra 40 reais para cada fardo de madeira e 25 reais para cada saco de frutas. Os fardos pesam 1kg e ocupam  $2\text{dm}^3$  de espaço. Os sacos de frutas pesam 3 kg e ocupam  $2\text{ dm}^3$  de espaço. O carrinho tem capacidade de transportar 12 kg e  $35\text{ dm}^3$ , e o entregador pode levar quantos sacos e quantos fardos desejar. Elabore e faça a simulação do modelo para maximizar o lucro do entregador.

15

### Exemplo 5

- Certa empresa fabrica dois produtos TV e Smartphone. O lucro unitário da TV é de R\$1000 e o lucro unitário do Smartphone é de R\$1800. A empresa precisa de 20 horas para fabricar uma unidade de TV e de 30 horas para fabricar uma unidade de Smartphone. O tempo anual de produção disponível para isso é de 1200 horas. A demanda esperada para cada produto é de 40 unidades anuais para TV e 30 unidades anuais para Smartphone. Qual é o plano de produção para que a empresa maximize a demanda de smartphones? Elabore o modelo e faça a simulação

16

## Exercício 6

- A Grendene resolve lançar dois novos produtos: Uma sandália e uma bota. O lucro da produção de sandálias é de 5 reais a unidade enquanto o lucro da produção de botas fica por 10 reais a unidade. Para produzir uma sandália são necessários 100g de poliéster, 15 cm<sup>2</sup> de couro e 20ml de tinta. Para produzir uma bota são necessários 150g de poliéster, 20cm<sup>2</sup> de couro e 30ml de tinta. Sabendo que o orçamento previsto para essa nova coleção não pode ultrapassar: 5000g de poliéster, 2000 cm<sup>2</sup> de couro e 3000ml de tinta. O supervisor de produção exige que sejam produzidas no mínimo 2 botas e 5 sandálias. Modele o problema de forma que ele tenha o maior lucro possível e faça a simulação.

17