

Modelagem e Simulação Computacional

Prof. Dr. Edson Melo de Souza
souzaem@unig.pro.br

Conteúdo Programático

- Visão Geral sobre a Modelagem e Simulação
- Probabilidade e Estatística
- Distribuições Estatísticas: Discretas e Contínuas
- Teoria de Filas
- Modelos de Filas
- Simulação e Otimização
- Simulação de Monte Carlo

Avaliação

1. Lista de Exercícios: Probabilidade e Estatística
 2. Estudo sobre Filas
 3. Aplicação de Simulação Monte Carlo
 4. Avaliação digital com 20 questões
- Todos os trabalhos têm valor de dez pontos (10.0)
 - A entrega será feita via Google Classroom ou Google Forms

$$AV_1 = (1+2+3+4)/4$$

O que é Modelagem?

É o processo de construção de modelos.

Um **Modelo** é uma representação física, matemática, lógica ou computacional de um sistema, processo, fenômeno ou entidade.



Modelos: Conceitos Básicos

Podem ser divididos em três tipos:

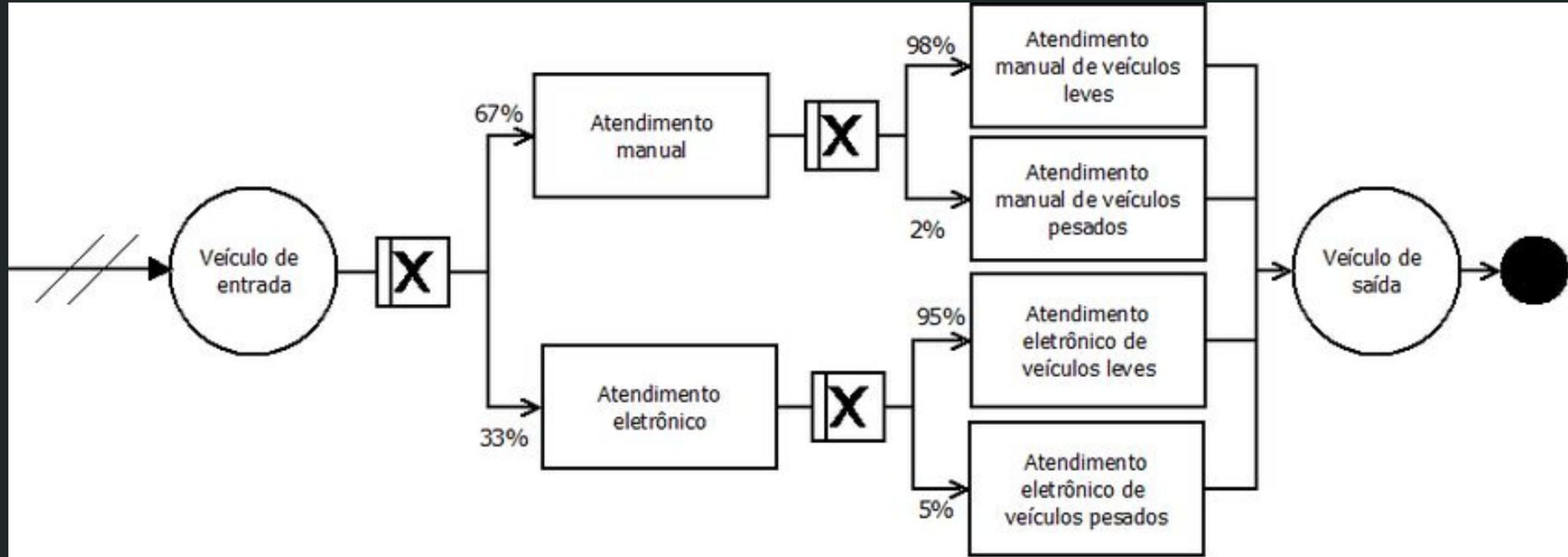
- Conceituais;
- Simbólicos ou matemáticos;
- Heurísticos.

Modelos: Conceitos Básicos

Modelos Conceituais

Relacionam de forma sequencial e lógica as informações e as fases do processo de decisão, de forma a permitir o desenvolvimento controlado e consistente com os objetivos em mente.

Modelos Conceituais

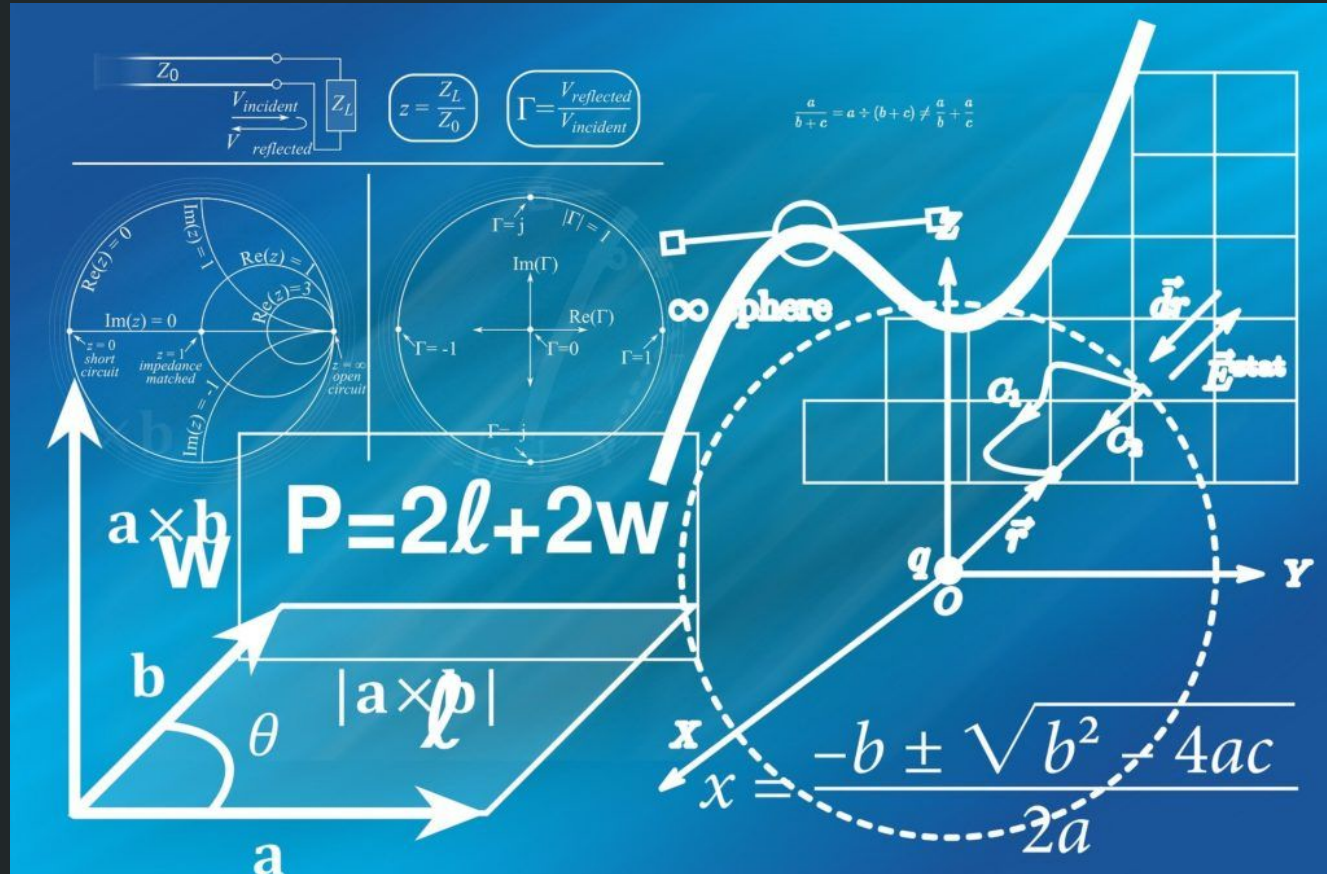


Modelos: Conceitos Básicos

Simbólicos ou Matemáticos

São baseados na pressuposição de que todas as informações e variáveis relevantes do problema de decisão podem ser quantificadas. Isso leva a utilizar símbolos matemáticos para representá-las e a usar funções matemáticas para descrever as ligações entre elas e a operação do sistema.

Modelos Matemáticos



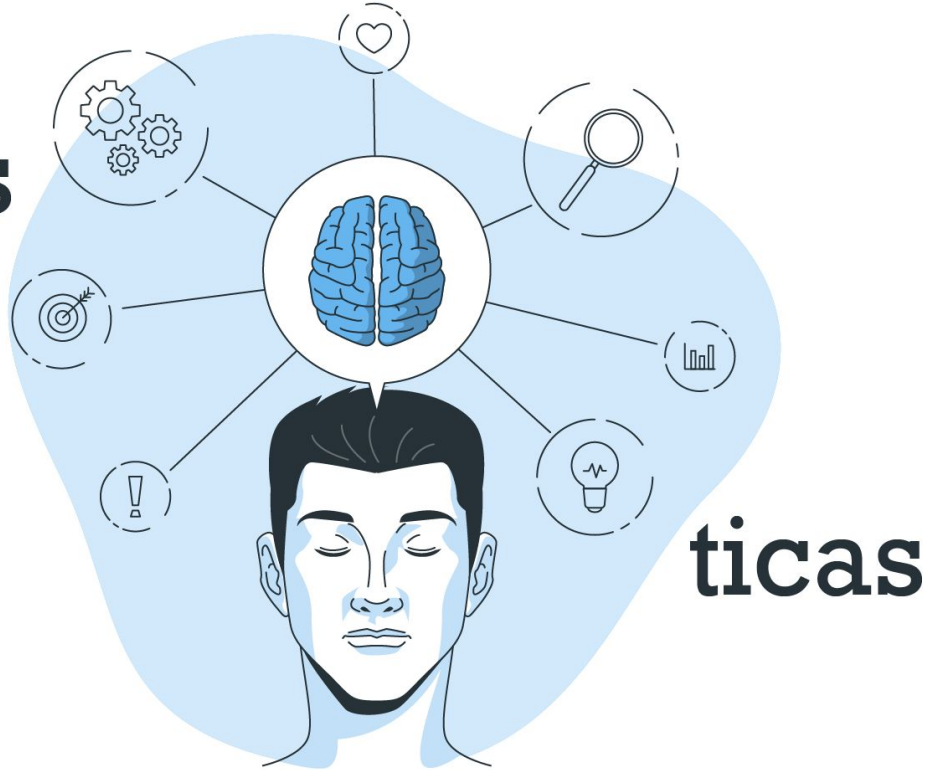
Modelos: Conceitos Básicos

Modelos Heurísticos

São construídos quando a complexidade do problema é de tal ordem que a utilização de relações matemáticas torna-se impraticável ou extremamente dispendiosa.

Modelos Heurísticos

heurís



Heurística

São processos cognitivos empregados em decisões não racionais, sendo definidas como estratégias que ignoram parte da informação com o objetivo de tornar a escolha mais fácil e rápida.

O que é Simulação?

A Simulação consiste na utilização de determinadas técnicas matemáticas, empregadas em computadores digitais, as quais permitem imitar o funcionamento de, praticamente, qualquer tipo de operação ou processo (sistemas) do mundo real.

O que é Simulação?

Outra definição é apresentada, “A simulação envolve a construção de um modelo aproximado da realidade, o qual será operado muitas e muitas vezes, analisando-se então seus resultados para ser mais compreendido, manipulado e controlado”, (MOREIRA, 2010, p. 271).

Por que Simular?

A simulação de modelos permite ao analista realizar estudos sobre os correspondentes sistemas para responder questões do tipo: “O que aconteceria se?”.

Por que Simular?

- O que aconteceria se um ovo caísse no chão?
- O que aconteceria se 20 pessoas entrassem por uma mesma porta comum?
- O que aconteceria se a Lua se aproximasse da Terra?

Áreas de Aplicação da Simulação

Sistemas de Produção

- Manufatura e montagem;
- Movimentação de peças e matéria-prima;
- Alocação de mão-de-obra;
- Áreas de armazenagem;
- Layout, etc.

Áreas de Aplicação da Simulação

Sistemas de Estoque e Transporte

- Redes de distribuição;
- Armazéns e entrepostos;
- Frotas, etc.

Áreas de Aplicação da Simulação

Sistemas Computacionais

- Redes de computadores;
- Redes de comunicação;
- Servidores de rede;
- Sistemas operacionais;
- Gerenciadores de base de dados, etc.

Áreas de Aplicação da Simulação

Sistemas Administrativos

- Seguradoras;
- Operadoras de crédito;
- Financeiras

Áreas de Aplicação da Simulação

Sistemas de Prestação de Serviços

- Hospitais;
- Bancos;
- Restaurantes industriais e tipo *fast food*;
- Serviços de emergência (polícia, bombeiro, etc.).

Alguns Exemplos

- <https://ciis.fmrp.usp.br/covid19/epcalc/public/index.html>
- <https://acaocovid19.org/simulador/territorios>
- <https://res.phcco.com/simulador-fifo/>

Referências

FILHO, Paulo José de Freitas, Introdução à modelagem e simulação de sistemas, Florianópolis, SC: Visual Books Ltda. 2001.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro, GOMES, Carlos Francisco Simões, Tomada de Decisão Gerencial, Enfoque Multicritério, São Paulo: Atlas, 2012.

LACHTERMACHER, Gerson, Pesquisa Operacional na tomada de decisões, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MOREIRA, Daniel Augusto, Pesquisa Operacional, curso Introdutório, São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PRADO, Darci Santos do, Teoria das Filas e da Simulação, Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

RAGSDALE, Clif T., Modelagem e Análise de Decisão, São Paulo: Cengage Learning, 2009.

TAJA, Hamdy A., Pesquisa Operacional: uma visão geral, 8ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.