
AULA 1

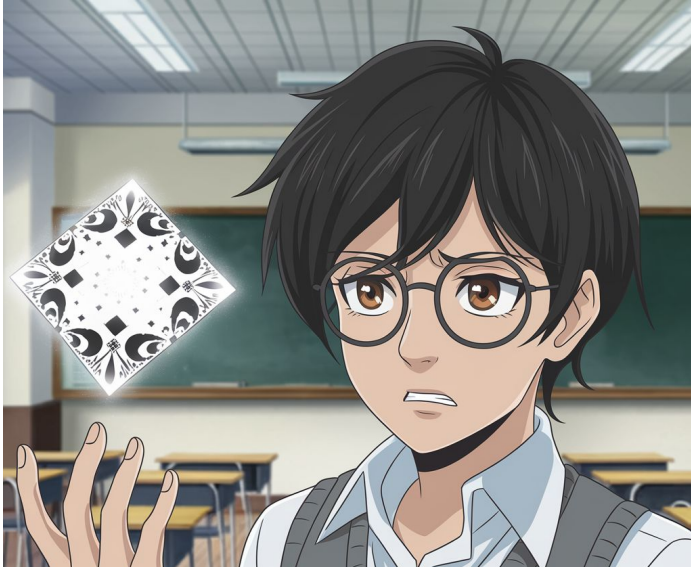
Otimização de Sistemas

Quem sou eu?



- Programador (1992)
 - Servidor do TRE-TO (1998)
 - Tecnólogo Processamento de Dados (1999)
 - Esposo (2002)
 - Pai (2004 e 2008)
 - Especialização (2002, 2009, 2020, 2025*)
 - Mestre (2024)
-

Otimização de Sistemas



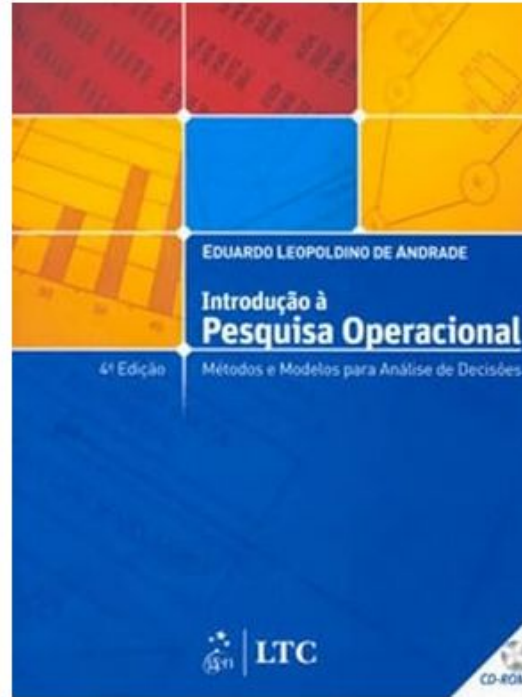
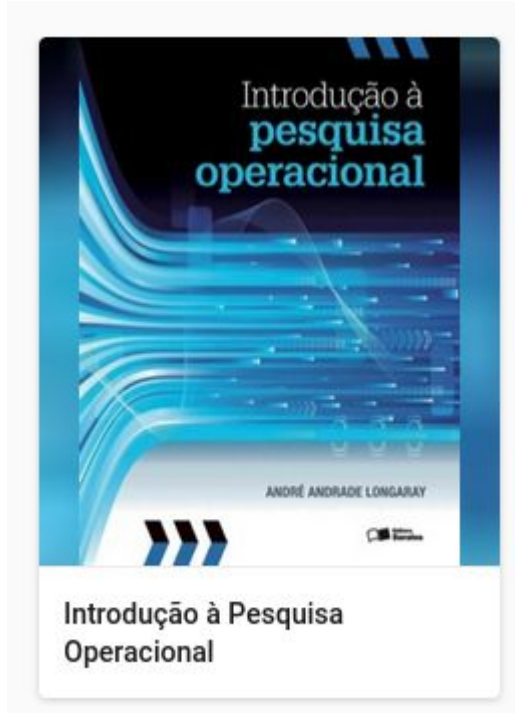
O que vocês esperam aprender na disciplina de Otimização de Sistemas?

Ementa

1. Fundamentos
2. Problemas de Otimização
3. Modelagem de Problemas
4. Métodos Heurísticos
5. Programação Linear e Método Simplex
6. Noções de Dualidade
7. Transportes
8. Análise de Sensibilidade
9. Programação Inteira
10. Aplicações

Carga Horária: 30h
15h Prática
15h Teórica

Livros de Referência



ANDRADE, E. L. **Introdução à pesquisa operacional: Métodos e modelos para análise de decisões**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LONGARAY, André A. **Introdução à Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro: Saraiva, 2013. E-book. ISBN 9788502210844. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788502210844/>.

Regras do Jogo

Início Aula: 08h (Tolerância até 08h15min)

Final: 9h40

1 chamada no início da aula

Sem uso de celular na aula

Usamos o Educ@ para trabalhos, material complementar, atividades extra-classe, reposição de aulas, etc.

Avaliação:

A1 - Prova valendo 10 pontos

A2 - Artigo Científico relativo a disciplina (máximo 3 alunos). Min. 10 e Máx. 15 páginas.



O que é Sistema?

O que é Sistema?

- Teoria Geral do Sistema: proposta por Ludwig von Bertalanffy
 - Um sistema é um conjunto de elementos interconectados e interdependentes que trabalham juntos para alcançar um objetivo comum.
 - Os sistemas podem ser físicos, biológicos, sociais ou conceituais.
-

O que é Otimização?

O que é Otimização?

- Processo de encontrar a melhor solução possível para um problema, considerando restrições e objetivos.
 - Otimização é a ciência de determinar as melhores soluções para certos problemas matemáticos que geralmente representam modelos físicos da realidade.
 - Pesquisa Operacional: "Aplicação de métodos científicos a problemas complexos para auxiliar no processo de tomada de decisões."
-

Histórico da Pesquisa Operacional

- Origens na Segunda Guerra Mundial
 - Evolução pós-guerra para aplicações civis e empresariais
 - Desenvolvimento de técnicas matemáticas
-

Importância da Otimização e Pesquisa Operacional

- Melhoria de eficiência em processos
 - Redução de custos operacionais
 - Aumento da qualidade de produtos e serviços
 - Suporte à tomada de decisões baseadas em dados
 - Sustentabilidade e uso eficiente de recursos
-

Aplicações de Otimização de Sistemas

- Logística: Otimização de rotas de transporte
 - Manufatura: Planejamento e programação da produção
 - Energia: Distribuição eficiente de energia elétrica
 - Finanças: Otimização de portfólio de investimentos
 - Agricultura: Alocação de recursos e planejamento de safra
 - Saúde: Otimização de escalas de trabalho em hospitais
 - TI: Balanceamento de carga em servidores web
-

Desafios na Otimização de Sistemas

- Complexidade dos problemas reais
 - Múltiplos objetivos conflitantes
 - Incertezas e variabilidades
 - Restrições de tempo e recursos
-

Pesquisa Operacional

- Conjunto de técnicas que faz uso do método científico para auxiliar as pessoas a tomarem decisões.
 - É tanto uma disciplina acadêmica como uma abordagem gerencial de resolução de problemas.
 - Ramo da ciência que se dedica exclusivamente ao desenvolvimento de modelos para auxiliar as pessoas e organizações em seus **processos decisórios**.
-

Processo Decisório

- Conjunto de atividades realizadas pelo decisor desde o momento em que ele reconhece uma situação como problemática até o ponto em que encontra as possíveis ações para melhorá-la.
 - Processo que antecede a decisão e que gera as ações que podem promover a melhoria da situação problemática.
-

Modelo

- Representação **matemática, simbólica ou descritiva**, de um conjunto de eventos físicos, ou aspectos subjetivos, considerados importantes para determinado decisor em um contexto específico.
 - Os modelos concebidos matematicamente são os utilizados com mais frequência pelos praticantes das técnicas da pesquisa operacional.
 - Modelo matemático: é composto de variáveis, restrições, critérios e pelo menos um objetivo.
-

Atividade em Sala

Discutam e identifiquem 3 problemas do cotidiano ou de diferentes setores que poderiam ser abordados pela Pesquisa Operacional

Para cada problema, definam:

1. Objetivo da otimização
 2. Possíveis variáveis de decisão
 3. Potenciais restrições
-

Variáveis

- Variáveis controláveis: São aquelas sobre as quais o decisor pode atuar para atingir seus objetivos.
 - Variáveis não controláveis: São aquelas sobre as quais não é possível ter controle, mas que, ainda assim, afetam as consequências ou resultados de uma decisão.
-

Objetivo

é uma função matemática que indica o que se quer alcançar com determinada decisão.

Restrições

Expressam as relações matemáticas existentes entre as variáveis do problema e as limitações identificadas no cenário do processo decisório.

Critério

Função matemática que mede o desempenho de uma possível ação ou preferência.

Métodos de Otimização e Pesquisa Operacional

- Programação Linear
 - Programação Inteira
 - Métodos Heurísticos
 - Otimização Combinatória
 - Simulação
-

Fim

Dúvidas?
