

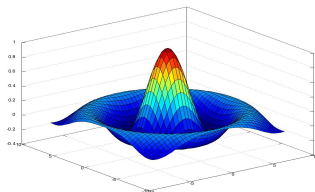
# Métodos de Otimização (ENE081) - Turma B

Prof. André Luís Marques Marcato

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

*andre.marcato@ufjf.edu.br*

11 de fevereiro de 2018



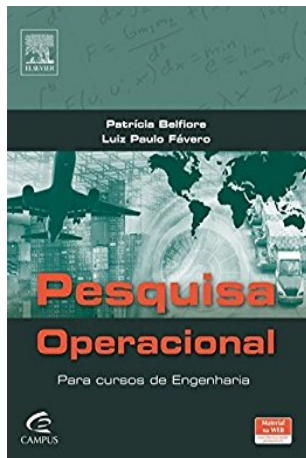
# Agenda da Apresentação

- 1 **Objetivos**
  - O que vamos estudar?
- 2 **Referências Bibliográficas**
  - Relação de livros sobre o tema
- 3 **Ementa**
  - ENE081 - Métodos de Otimização - Departamento de Energia  
- Faculdade de Engenharia - UFJF
- 4 **Avaliação**
  - Provas, trabalhos e listas
- 5 **Programação do Curso**
  - Dias de Aula

# Principais Tópicos

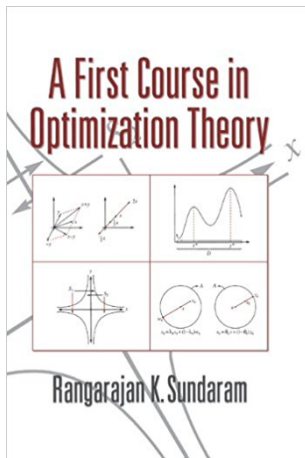
- Programação Linear
- Programação Inteira
- Programação Não Linear
- Programação Dinâmica
- Otimização Baseada em Inteligência Computacional
- Transversalmente: Utilizar Matlab ou Python

# Referência Principal

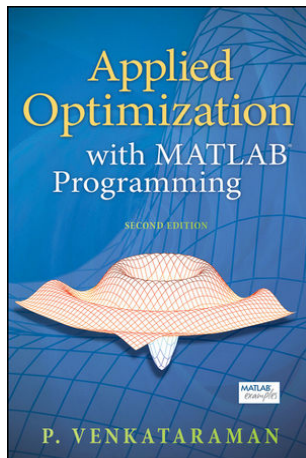


**Figura:** Patrícia Belfiore e Luiz Paulo Fávero, Pesquisa Operacional para Cursos de Engenharia, Elsevier, 2013.

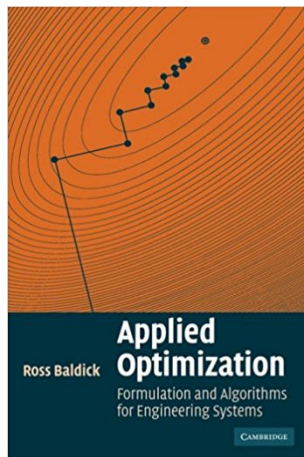
# Referências Secundárias



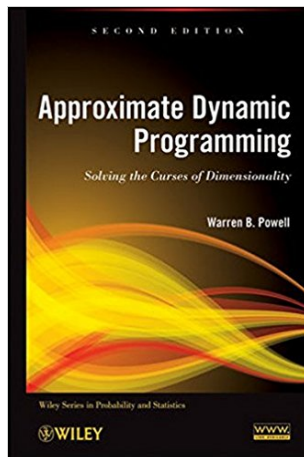
## Referências Secundárias



# Referências Secundárias

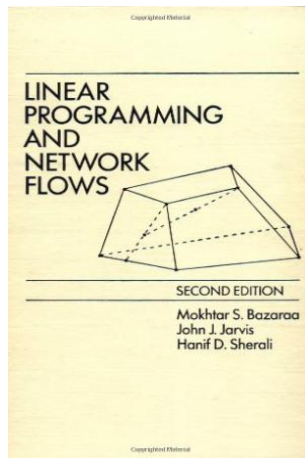


# Referências Secundárias





# Referências Secundárias

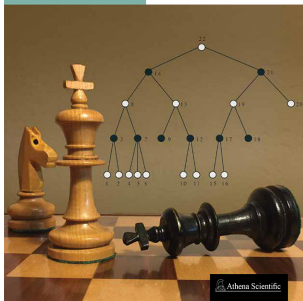


# Referências Secundárias

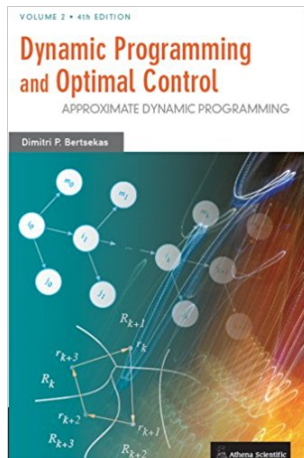
VOLUME 1 • 4th EDITION

## Dynamic Programming and Optimal Control

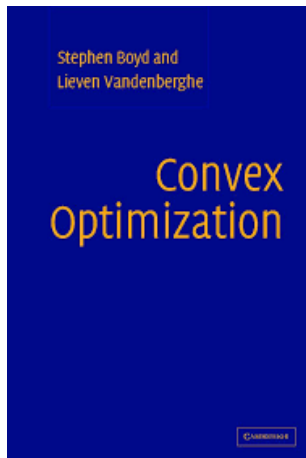
Dimitri P. Bertsekas



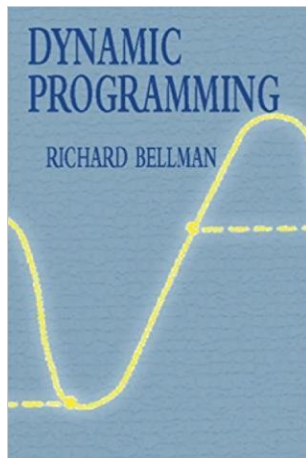
# Referências Secundárias



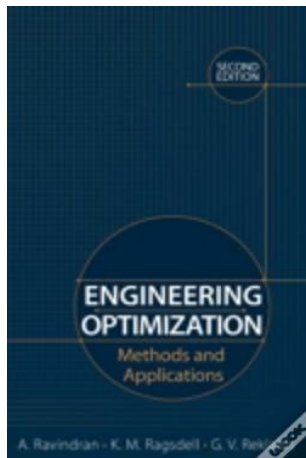
# Referências Secundárias



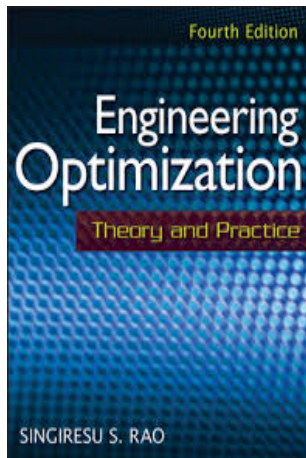
# Referências Secundárias



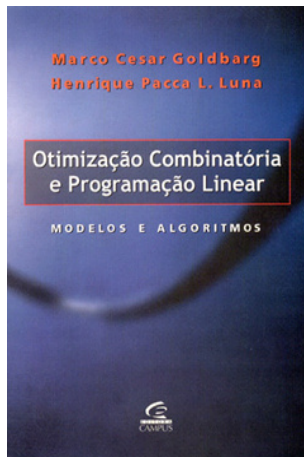
# Referências Secundárias



## Referências Secundárias



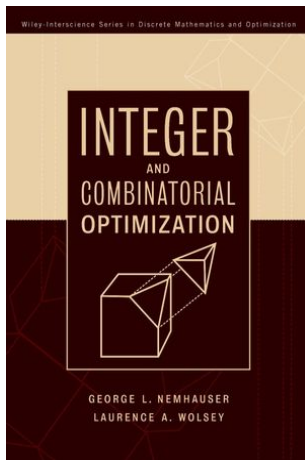
# Referências Secundárias



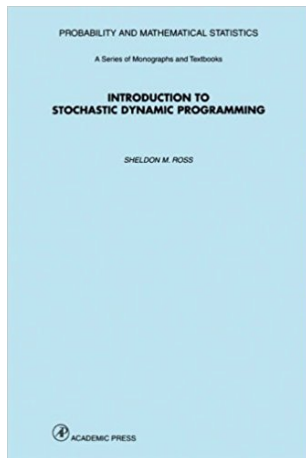


A set of navigation icons typically found in Beamer presentations, including symbols for back, forward, search, and other slide controls.

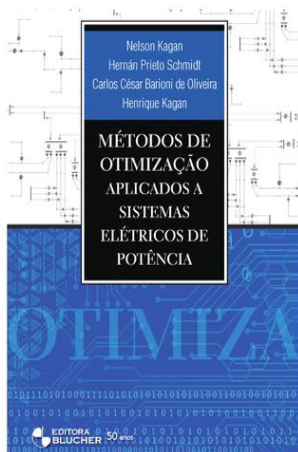
# Referências Secundárias



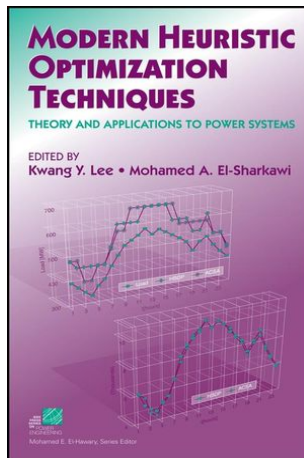
# Referências Secundárias



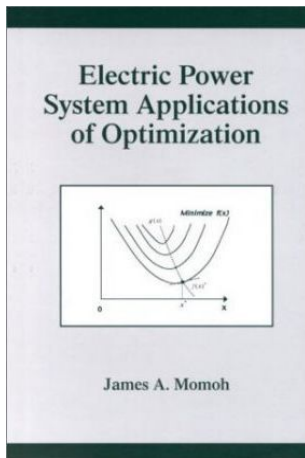
# Referências Secundárias



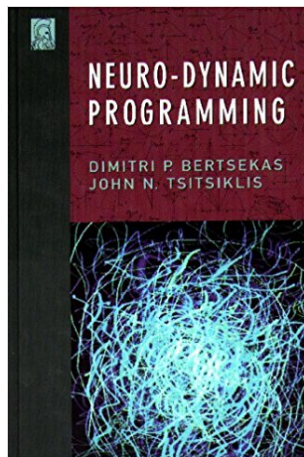
# Referências Secundárias



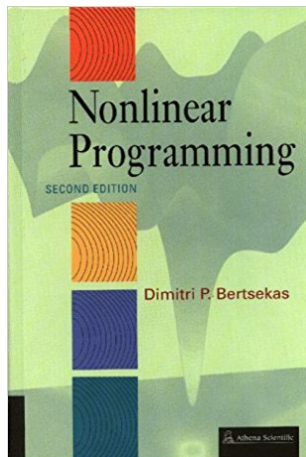
# Referências Secundárias



# Referências Secundárias

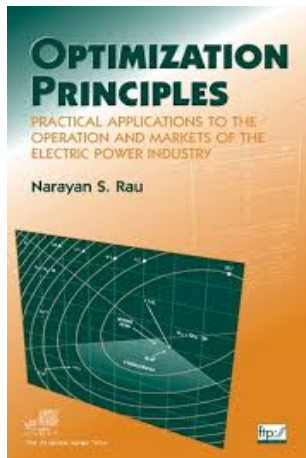


# Referências Secundárias

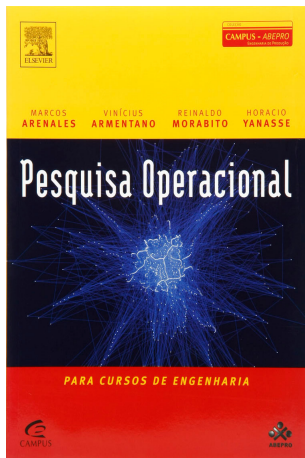




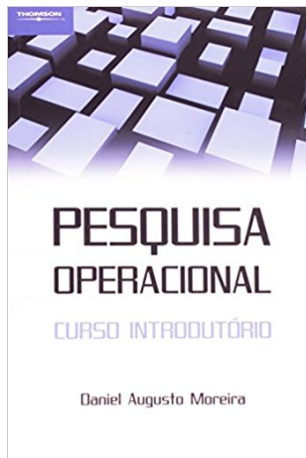
# Referências Secundárias



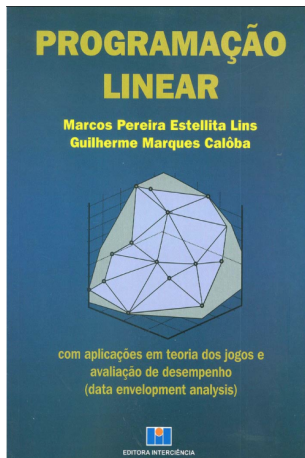
# Referências Secundárias



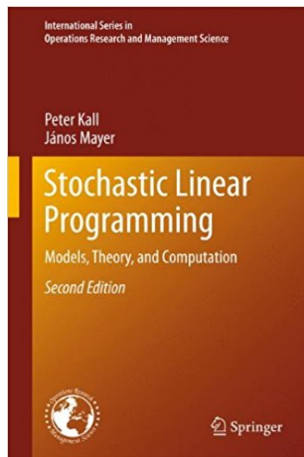
# Referências Secundárias



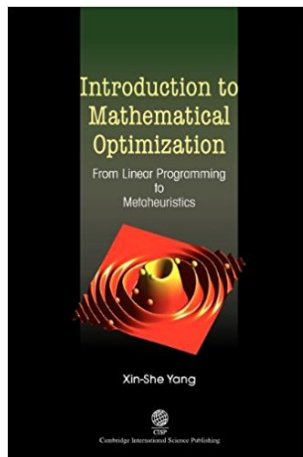
# Referências Secundárias



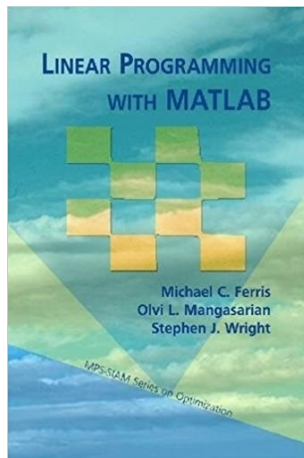
# Referências Secundárias



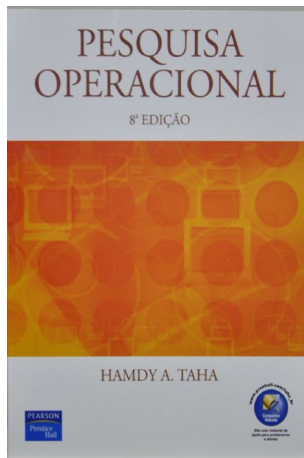
# Referências Secundárias



# Referências Secundárias

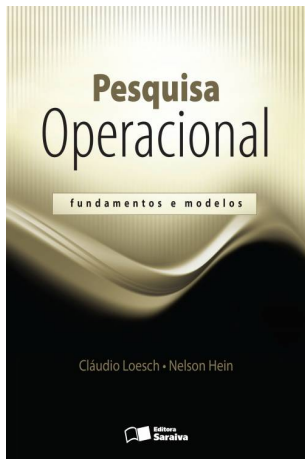


# Referências Secundárias

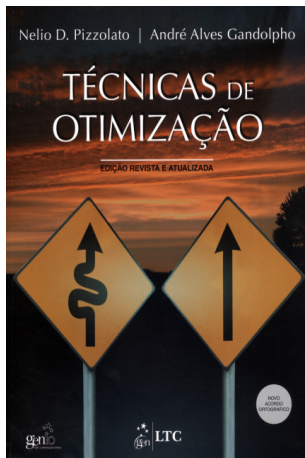




# Referências Secundárias



# Referências Secundárias



# Ementa

## Programação Linear

- Histórico
- Modelo Geral de Problemas de Programação Linear
- Técnicas de Modelagem
- Fundamentos Matemáticos

# Ementa

## Método Simplex

- Teoria formal do método simplex
- O Algoritmo Simplex
- Tableau Simplex
- O Simplex Compacto
- Análise de Sensibilidade/Dualidade na Programação Linear

# Ementa

## Programação Inteira

- A técnica da ramificação e limite (Branch-and-Bound)
- Limites de pesquisa para a ramificação
- Algoritmo da ramificação e limite

# Ementa

## Programação Não Linear

- Modelo de Programação Não Linear
- As Condições de Kuhn-Tucker
- Método do Gradiente Descendente
- Otimização com Restrições (penalidade e barreira)
- Método de Pontos Interiores

# Ementa

## Programação Dinâmica

- Definições
- Princípio de Otimalidade
- Programação Dinâmica Determinística
- Programação Dinâmica Probabilística

## Métodos Modernos de Otimização

- Algoritmos Genéticos

# Ciência da Gestão Organizacional

- O processo de tomar decisões gerenciais em bases racionais pressupõe a existência de uma ciência própria, a **Ciência da Gestão**
- É comum atribuir-se a Frederick Taylor, um obstinado pela eficiência, pelo combate ao desperdício e pelo melhor uso dos recursos produtivos, que em 1911 publicou o livro Princípios da Administração Científica, o marco inicial da ciência da gestão





# Pesquisa Operacional

Segundo [www.dictionarybarn.com](http://www.dictionarybarn.com)

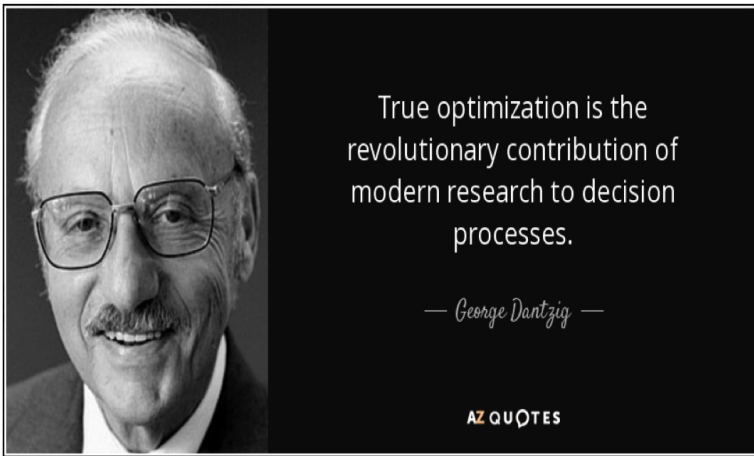
“Grupo de técnicas desenvolvidas para aplicar ferramentas e métodos científicos para resolver problemas de tomada de decisão em organizações e sistemas complexos. A Pesquisa Operacional busca soluções ótimas em situações de objetivos conflitantes e faz uso de modelos matemáticos a partir dos quais se podem derivar soluções para problemas reais.”

# Pesquisa Operacional

- Certamente, o ato de refletir, avaliar consequências e decidir é um distintivo do ser humano
- Mas a criação de metodologias específicas para promover o gerenciamento de decisões é um processo recente, que data da Segunda Guerra Mundial, atendendo pelo nome de **Pesquisa Operacional**, abreviado por **PO**.

# Pesquisa Operacional

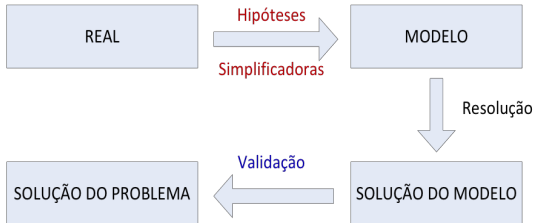
- O marco definitivo na afirmação da Pesquisa Operacional foi a publicação, por George Dantzig, em 1947, do Método Simplex para a **Programação Linear**.



# Os Modelos em PO

- Em estudos de PO, o uso de modelos faz parte da própria essência.
- Trata-se de um recurso adotado para problemas complexos que desafiam a criatividade humana.

## USO DE MODELOS EM PO



- Pode-se dizer que, ao se construir um modelo, passa-se do mundo real ao virtual, **mediante simplificações** que viabilizam essa elaboração conceitual e sua avaliação

# Problemas de Otimização

- Otimização pode ser definida como a ciência de determinar as “**melhores**” **soluções** para certos problemas que são formulados matematicamente, em geral, modelos matemáticos de **realizações físicas**.

# Problemas de Otimização

- O assunto otimização envolve
  - \* O estudo de **critérios de otimalidade** para os mais diversos tipos de problemas
  - \* A determinação de métodos de solução
  - \* O estudo da estrutura destes métodos
  - \* **Experimentações computacionais com os métodos de solução aplicados tanto a problemas testes quanto a problemas do mundo real**

# Problemas de Otimização

- Áreas de Aplicação
  - \* Área Militar
  - \* Indústria Petrolífera
  - \* Indústria de Alimentos
  - \* Indústria Siderúrgica
  - \* Telecomunicações
  - \* Energia Elétrica
  - \* Transportes
  - \* Robótica
  - \* Entre muitos e muitos outros

# Regime de Avaliação

## Provas

- ①  $TVC_1$  (Valor 100 ptos)
- ②  $TVC_2$  (Valor 100 ptos)
- ③  $TVC_3$  (Valor 100 ptos)

## Cálculo da Nota Final

$$Nota = \frac{TVC_1 + TVC_2 + TVC_3}{3}$$

\*\* Em cada TVC, de 10 a 20 pontos serão referentes a trabalhos e/ou listas

## Observações

- Com justificativas apresentadas em prazo regulamentar e previstas no RAG, o aluno poderá solicitar segunda chamada com conteúdo apenas da prova perdida.
- O aluno ausentando-se de um TVC fará prova de segunda chamada no final do período com a matéria toda.



## Datas das Provas

- ①  $TVC_1$ : 10/04/2018 - Quinta - (Anfiteatro Grande - Cantina)
- ②  $TVC_2$ : 24/05/2018 - Quinta - (Anfiteatro Grande - Cantina)
- ③  $TVC_3$ : 03/07/2018 - Quinta - (Anfiteatro Grande - Cantina)
- ④ 2ª Chamada: 05/07/2018 - Quinta - (Anf. Grande - Cantina)

# Sobre a Segunda Chamada

Art. 35. A discente ou o discente tem direito à segunda chamada de qualquer avaliação, desde que apresente requerimento ao professor da disciplina, no prazo máximo de 3 (três) dias úteis a contar de sua aplicação, contendo justificativa que demonstre a impossibilidade do comparecimento.

§ 1º A modalidade da avaliação de segunda chamada é definida no plano de curso da disciplina ou atividade acadêmica.

§ 2º Sendo a justificativa julgada procedente, a segunda chamada é designada pela professora ou pelo professor e versa sobre os mesmos tópicos da avaliação não realizada. Do indeferimento cabe recurso à Chefia de Departamento, no prazo de 3 (três) dias úteis a partir da cientificação da decisão.

§ 3º Sendo a justificativa julgada improcedente, a discente ou o discente faz a segunda chamada, por escrito, ao final do período letivo, versando sobre conteúdo acumulado.

# Calendário 2018/1

Março	Abril	Maio	Junho	Julho
06	03	01	05	03
08	05	03	07	05
13	10	08	12	07
15	12	10	14	—
20	17	15	19	—
22	19	17	21	—
27	24	22	26	—
29	26	24	28	—
—	—	29	—	—
—	—	31	—	—
Aula	Prova	Recesso	Não Houve	Férias

Fim