

Pesquisa Operacional

Prof. Adriano Maranhão

1

Apresentação (Professor)

Site:
www.resenhadevalor.com.br

- Graduado em Ciências da Computação – UVA/2009
- Pós-graduado em Engenharia de Software – INTA/2010
- DTI/Sobral – UFC/2010

2

Sumário

- Definição.
- Origem.
- Principais Técnicas de PO.
- Aplicação de PO.
- PO e a Tomada de Decisões.
- O Papel do Decisor.
- Sociedades Profissionais ligadas à PO.

3

Definição

- O que é Pesquisa Operacional?

A Investigação Operacional (IO) ou Pesquisa operacional (PO), é um ramo interdisciplinar da matemática aplicada que faz uso de modelos matemáticos, estatísticos e de algoritmos na ajuda à tomada de decisões. É usada sobretudo para analisar sistemas complexos do mundo real, tipicamente com o objetivo de melhorar ou otimizar a performance.

Fonte: Wikipédia.

4

Origem

- PO foi fortemente difundida na Inglaterra durante a II Guerra mundial. Estudos relacionados com o desenvolvimento e uso do radar, problema de alocação eficiente de recursos escassos às várias operações militares, problema da dieta e outros mais.

5

Origem

- Segundo Lóss (1981), o início da PO no Brasil se deu aproximadamente uma década após sua implantação - 1958 na Grã-Bretanha e nos Estados Unidos - 1947, sendo que as aplicações à economia é que motivou os trabalhos pioneiros da PO.

6

Origem

- Em 1958 teve início o Curso de Engenharia de Produção (em nível de graduação) do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Foram criados os cursos de Programação Linear, Teoria dos Jogos, Simulação, Teoria das Filas e Estatística, oferecidos aos alunos de Engenharia de Produção da USP e do ITA.

7

Principais Técnicas de PO

- Programação Linear.
- Simulação.
- Programação Inteira.
- Teoria de Filas.
- Teoria de Estoques.
- Teoria de Jogos.

8

Programação Linear

- A Programação Linear (PL) visa fundamentalmente encontrar a melhor solução para problemas que tenham seus modelos representados por expressões lineares. A sua grande aplicabilidade e simplicidade devem-se a linearidade do modelo. A tarefa da PL consiste na maximização ou minimização de uma função linear, denominada Função objetivo, respeitando-se um sistema linear de igualdades ou desigualdades, que recebem o nome de Restrições do Modelo.

9

Simulação

- Pelo ângulo da simulação, em que não mais se usam fórmulas matemáticas, mas apenas tenta-se imitar o funcionamento do sistema real. As linguagens de simulação apareceram na década de 60 e hoje, graças aos microcomputadores, podem ser facilmente usadas. técnica de simulação visual, cujo uso se deu a partir da década de 80, por causa de sua maior capacidade de comunicação, teve uma aceitação surpreendente. Além disso, por apresentar um menor nível de complexidade, seu uso também cresceu enormemente.

10

Teoria de Filas

- A abordagem matemática de filas se iniciou no princípio deste século (1908) em Copenhague, Dinamarca, através de A. Kendall Erlang, considerado o pai da Teoria das Filas, quando trabalhava em uma companhia telefônica estudando o problema de redimensionamento de centrais telefônicas. Foi somente a partir da segunda guerra mundial que a teoria foi aplicada a outra problema de filas.

11

Teoria de Jogos

- Teoria dos jogos é um ramo da matemática aplicada que estuda situações estratégicas onde jogadores escolhem diferentes ações na tentativa de melhorar seu retorno. Inicialmente desenvolvida como ferramenta para compreender comportamento econômico e depois usada pela Corporação RAND para definir estratégias nucleares, a teoria dos jogos é hoje usada em diversos campos acadêmicos.

12

Aplicação de PO

- PO pode ser aplicada a uma enorme variedade de situações: problemas relacionados com espera, problemas de misturas e formulações, problemas de estoques, problemas de programação da produção, problemas de arranjos físicos, problemas em redes de transportes, problemas de abastecimento, problemas de comunicação e transmissão de dados, entre outros.

13

Aplicação de PO

- Em PO existem problemas que devido a complexidade sua resolução está ligada a utilização de microcomputadores. Alguns sistemas como LINDO, MS Excel e Business Intelligence (BI), popularizado por Howard Dresner do Gartner Group, é utilizado para definir sistemas orientados a tomada de decisões.

14

PO e a Tomada de Decisão

- De fato, tomar decisões é uma tarefa básica da gestão, nos seus vários níveis, estratégico, gerencial (tático) ou operacional, devendo ser entendido que o ato de decidir significa fazer uma opção entre alternativas de solução que sejam viáveis de serem aplicadas à situação.



15

O Papel do Decisor

- Identificar o problema.
- Formular objetivo.
- Analisar limitações.
- Avaliar alternativas.
 - Abordagem Qualitativa.
 - Abordagem Quantitativa.

16

Identificar o problema

- A etapa mais difícil, pois, diferentemente dos livros, os problemas na prática não estão, inicialmente, claros, definidos e delimitados.

17

Formular objetivo

- Devem ser identificados e formulados (muitas vezes matematicamente) quais são os objetivos que deverão ser atingidos quando da solução do problema.

18

Analisar limitações

- Deve-se levantar quais são as restrições que limitarão as soluções a serem propostas.



19

Avaliar alternativas

- Muitas vezes a solução ótima pode não ter uma relação custo-benefício que permita sua adoção pela empresa, e uma outra solução que atende esses requisitos pode vir a ser a escolhida. Nesse processo de avaliação de alternativas, o decisor poderá utilizar uma abordagem qualitativa ou quantitativa.

20

Abordagem Qualitativa

- Aplicada em problemas simples, corriqueiros, repetitivos, com pouco impacto financeiro ou social, onde é fundamental a experiência do decisor (ou de sua equipe de analistas) em situações anteriores semelhantes.

21

Abordagem Quantitativa

- Recomendada quando os problemas são complexos, novos, envolvem grande volume de recursos humanos, materiais e financeiros, têm alto impacto no ambiente onde se insere (empresa ou sociedade).

22

Sociedades Profissionais ligadas à PO

- **INFORMS** – The Institute for Operations Research and the Management Sciences (1995)
- **EURO** - European Operational Research Society
- **IFORS** - International Federation of Operational Research Societies
- **SOBRAPO** - Sociedade Brasileira de Pesquisa Operacional (1968)
- **ABEPRO** – Associação Brasileira de Engenharia de Produção

23