

# PESQUISA OPERACIONAL: NA TOMADA DE DECISÕES ADMINISTRATIVAS

Rodrigo de Oliveira SOUZA<sup>1</sup>  
Letícia Pinheiro Ribeiro da COSTA<sup>1</sup>  
Camila Pires Cremasco GABRIEL<sup>2</sup>  
Luís Roberto Almeida GABRIEL-FILHO<sup>2</sup>

**RESUMO:** A pesquisa operacional surgiu durante a guerra e por muito tempo foi utilizada em operações militares, logo após estendeu-se para diversas outras áreas, em especial nas administrativas onde muito tem contribuído, através de seu teor científico e os métodos matemáticos aplicados, onde busca auxiliar na tomada de decisão e na solução de problemas. No entanto muitas empresas não utilizam dos métodos da pesquisa operacional, sendo administradas de forma empírica. Desde forma o presente trabalho buscou mostrar como a pesquisa operacional pode contribuir para a busca da otimização das operações que ocorrem dentro de uma empresa.

**Palavras-chave:** Pesquisa operacional, programação matemática.

## 1 DESENVOLVIMENTO

O termo Pesquisa Operacional (PO) surgiu durante a segunda guerra mundial por volta de 1939 onde se buscava resolver problemas de operações militares. Os métodos da PO foram por muitos anos aplicados somente em organizações militares, com a sua credibilidade nos meios militares desenvolveu sendo usada nas empresas, chegando a ser considerada como um ramo da ciência administrativa.

Com o final da guerra, a pesquisa operacional evoluiu na Inglaterra e nos Estados Unidos. Já no Brasil a pesquisa operacional surgiu por volta da década 1960 e em 1969 foi fundada a Sociedade Brasileira de Pesquisa operacional (SOBRAPO).

---

<sup>1</sup> Discentes do 6º termo do curso de Logística para agronegócio da Faculdade Tecnologia de Presidente Prudente. rodrigo\_oliveirasouza@yahoo.com.br,

<sup>2</sup> Docentes do curso de Logística para agronegócio da Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente. Doutores em Energia na agricultura pela Unesp de Botucatu. Orientadores do trabalho. camila@fatecpp.edu.br; gabrielf@fatecpp.edu.br.

Em 1947 o matemático George Dantzig desenvolveu o Método Simplex, muito usado na pesquisa operacional, tendo como propósito resolver problemas de programação linear (otimização linear).

A PO tem como objetivo a aplicação de métodos científicos e matemáticos, estatísticos para resolução de problemas reais, auxiliando no processo de tomada de decisão, como projetar, planejar situações e operações e na solução de problemas.

Segundo Ackoff & Sasieni (1971) a PO assume forma de equações que muitas vezes parecem complicadas, mais com uma estrutura simples (1).

$$U = f(x_i, y_j) \quad (1)$$

Onde:

U - utilidade ou valor de desempenho;

$x_i$  - variáveis que podem ser controladas;

$y_j$  - variáveis que não podem se controladas;

f - relacionamento entre U,  $x_i$  e  $y_j$ .

Nos Estados Unidos onde a PO é usada há mais tempo, onde varias organizações possuem um departamento responsável pela aplicação de PO, já o Brasil vem se avançando, onde o crescimento da sua utilização se deve ao fato do desenvolvimento de softwares e computadores velozes com grande capacidade de armazenamento e recuperação de informações, no entanto e necessários que os gestores tenham um domínio da teoria em que se baseia os métodos.

De acordo com Andrade (2002), a pesquisa operacional com um enfoque mais clássico, é definida como a arte de aplicar técnicas de modelagem a problemas de decisão, por meio de métodos matemáticos e estatísticos buscando encontrar a solução ótima de maneira sistêmica, já dentro de um enfoque atual a PO leva considerações a interações com o ambiente interno e externo para a formulação da modelagem de um problema.

A modelagem de um problema envolve três aspectos:

- A definição das decisões a serem tomadas;
- Restrições que limitam as escolhas das decisões;

- O objetivo que determinam preferências na escolha de decisões.

Vários são os fatores que podem afetar na escolha da melhor decisão, como tempo, a importância, o ambiente que está relacionado com a decisão.

## 1.1 PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA

Muitas empresas são administradas de forma empírica, sem nenhum teor científico, a pesquisa operacional é uma ciência que busca por meio de métodos científicos e programação matemática, mensurar as operações que ocorre dentro das empresas, buscando otimizar-las.

Conforme Arenales et al (2007) “a pesquisa operacional, em particular a programação matemática tratam de problemas de decisão, faz uso de modelos matemáticos que procuram representar (em certo sentido imitar) o problema real”. Através de métodos matemáticos a pesquisa operacional, busca encontrar a solução ótima ou quase-ótima buscando maximizar ou minimizar recursos, receitas, operações, etc.

A programação matemática é uma linha de conhecimento muito extensa, entre várias teorias utilizadas na pesquisa operacional pode ser destacado:

- Programação linear: onde as funções- objetivos e restrições são representadas por funções lineares.
- Programação não-linear: onde uma das funções objetivos e/ou restrições são representadas por funções não lineares.

Do conceito de programação linear várias são as aplicações que podem ser utilizadas pelas empresas, dentre elas destacam-se:

- Teoria das filas: esta que busca tratar de problemas de congestionamento de sistemas, e os atrasos sofridos pelos

usuários do sistema, podendo ser aplicado nas variadas áreas da administração, desde política do atendimento ao cliente, a programação de linhas de montagem;

- Simulação: é uma área da pesquisa operacional, que podem ser aplicada na gestão de empresas. Por meio da simulação é possível estudar as variações que ocorrem no ambiente externo e os reflexos que pode causar no ambiente interno da empresa

Para a otimização a programação matemática, busca por meio de equações e inequações matemáticas, criar um modelo matemático que busque encontrar a resolução ou há melhor alternativa que se ajuste ao problema.

Segundo Lachtermacher (2002) os modelos de programação matemática que buscam otimizar os processos, podem ser representados da seguinte forma:

$$\text{Otimizar: } Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$\left. \begin{array}{l} g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ \vdots \\ g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \leq \\ = \\ \geq \end{array} \left\{ \begin{array}{l} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{array} \right.$$

Onde:

$x_j$  – representa a quantidade de variáveis utilizadas;

$b_j$  - representa a quantidade disponível de determinados recursos;

$f(x)$  – função- objetivo;

$g_j(x)$  – função utilizadas nas restrições do problema;

$n$  – número de variáveis de decisão;

$m$  – número de restrições do modelo.

As técnicas de otimização da PO podem ser aplicada em diversas áreas da administração, entre elas pode ser destacado:

- Escalonamento de produção;
- Roteamento e logística;
- Planejamento financeiro;
- Análise de projetos;
- Designação de equipe.

## 2 CONCLUSÃO

A pesquisa operacional como já dito é uma ciência que utiliza de métodos científico e matemáticos em busca de solucionar problemas e auxiliar na tomada de decisão, no entanto muitas empresas não há utiliza.

Em face da globalização as empresas se encontram em mercados cada vez mais competitivo, exigindo que as mesmas, tomem diversas decisões que quando não bem fundamentadas e analisadas podem levar ao fracasso. A pesquisa operacional, devido ao seu caráter multidisciplinar e científico, pode produzir contribuições significativas, podendo ser estendida por praticamente todos os ramos do conhecimento, desde a engenharia à medicina, em especial na gestão empresarial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKOFF, Russell; SASIENI, Maurice. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: USP, 1971.

ANDRADE, Eduardo Leolpodino. **Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisões**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ARENALES, Marcos et al. **Pesquisa operacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CAIXETA-FILHO, José Vicente. **Pesquisa operacional: técnicas de otimização aplicadas a sistemas agroindustriais**. São Paulo: Atlas, 2004.

LACHTERMACHER, Gerson. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

**Sociedade brasileira de pesquisa operacional (SOBRAPO)**. Disponível em: <<http://www.sobrapo.org.br/sitesobrapo.htm>> . Acesso: 16 jul de 2009