



Introdução – Conceitos iniciais

Pesquisa Operacional: É um método científico que fornece instrumentos para a tomada de decisões.

Outra definição: É uma ciência aplicada cujo objetivo é a melhoria da performance em organizações. Trabalha através da formalização de modelos matemáticos a serem resolvidos com auxílio do computador.

Aspectos históricos

O nome “Pesquisa Operacional” surgiu pela 1ª vez durante a Segunda Guerra Mundial. Foi resultado de estudos realizados por equipes interdisciplinares de cientistas contratados para resolver problemas militares.

A técnica se consolidou em 1947, com a equipe liderada por George B. Dantzig (RAND CORPORATION no projeto SCOP- Scientific Computation of Optimum Programs) trabalhando para Força Aérea Americana (EUA) desenvolvendo técnicas para a distribuição ótima de tropas entre diferentes frentes de batalha, que em 1947 deu-se o nome de Método Simplex.

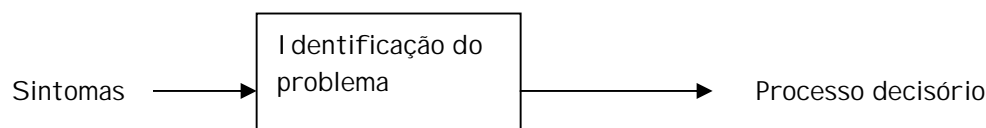
Fases de um estudo de PO

Um estudo de PO envolve as seguintes fases:

1 – Definição do problema:

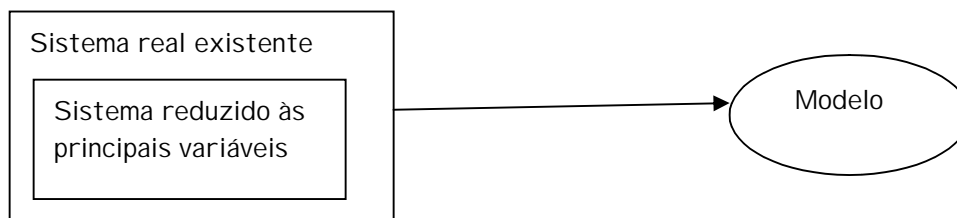
Uma decisão é o resultado de um processo que se desenvolve a partir do instante em que o problema foi detectado, o que ocorre geralmente através da percepção de sintomas.

A partir dessa percepção, inicia-se a fase de identificação do problema, que é o verdadeiro começo do processo decisório.



2 – Construção do modelo:

Um modelo é uma representação de um sistema real. A modelagem pressupõe um determinado grau de abstração que na maioria das vezes acarreta em uma série de simplificações.



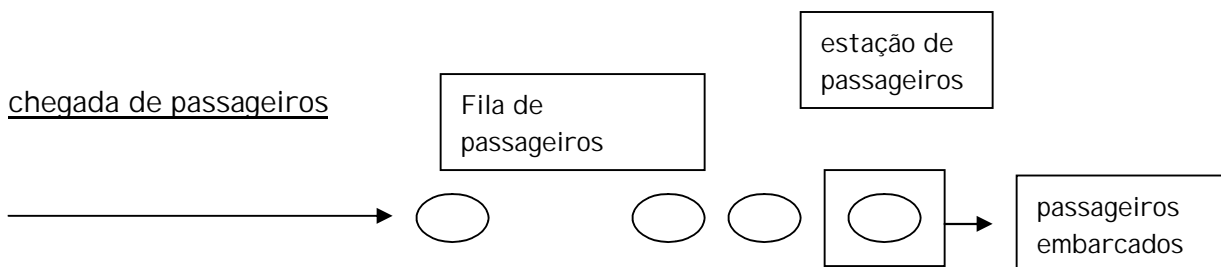
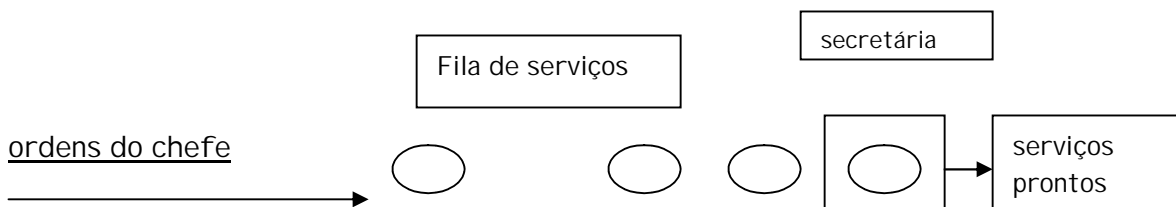


Exemplo: Congestionamento de operações.

- Sobrecarga de tarefas
- Congestionamento de uma estação de trem

Nº de clientes que chegam ao posto de atendimento por unidade de tempo

Nº de atendimentos que o posto de serviços pode fornecer por unidade de tempo



3 - Solução do modelo

Com auxílio do computador.

4 - validação do modelo

Verificar se o modelo não apresenta erros. Um novo exame na formulação é importante.

5 - Implementação dos resultados (da solução)

É uma etapa crítica, pois os valores da nova solução quando levados à prática podem demonstrar a necessidade de correção.



Programação linear

É uma técnica de otimização utilizando funções linear de variáveis. Temos a “função objetivo” sujeita a uma série de equações ou inequações lineares chamadas de restrições. O problema geral de programação linear pode ser definido por:

maximizar (ou minimizar):

Áreas de aplicação:

- Dosagem: Alimentação, formula de rações, fábrica de adubos
- Alocação de recursos
- Compras, etc ...

A formulação de qualquer problema a ser resolvido segue alguns passos básicos:

- 1- Quais as variáveis de decisão?
- 2- Qual o objetivo? Aqui devemos identificar o objetivo da tomada de decisão, que deve ser único. Por exemplo, maximização de lucro, minimização de tempo, custo. Tal objetivo será representado por uma função objetivo.
- 3- Quais as restrições? cada restrição imposta na descrição do sistema deve ser expressa como uma relação linear (igualdade ou desigualdade), montadas com as variáveis de decisão.

1º Problema: Para uma boa alimentação, o corpo necessita de vitaminas e proteínas. A necessidade mínima de vitaminas é de 32 unidades por dia e a de proteínas é de 36 unidades por dia. Uma pessoa tem disponível carne e ovos para se alimentar. Cada unidade de carne contém 4 unidades de vitaminas e 6 unidades de proteínas. Cada ovo contém 8 unidades de vitaminas e 6 unidades de proteínas.

Qual a quantidade diária de carne e ovos que deve ser consumida para suprir as necessidades de vitaminas e proteínas com o menor custo possível? Cada unidade de carne custa 3 reais e cada ovo custa 2,5 reais.

2º Problema: Certa empresa fabrica 2 modelos de lanchas: standard e luxo. O lucro unitário da lancha standard é de R\$1000,00 e o lucro unitário da lancha luxo é R\$1800,00. A empresa precisa de 20 horas para fabricar uma unidade da lancha standard e 30 horas para fabricar 1 unidade da lancha luxo. O tempo anual de produção disponível para isso é de 1200 horas. A demanda esperada para cada produto é de 40 unidades anuais para o modelo standard e 30 unidades anuais para luxo. Qual o plano de produção para que a empresa maximize seu lucro nesses itens? Construa o modelo de programação linear para isto.