

Investigação Operacional

Licenciatura em Gestão

3.º Ano

Ano Lectivo 2013/14

Introdução

Texto elaborado por:

Maria João Cortinhal (Coordenadora)

Anabela Costa

Maria João Lopes

Ana Catarina Nunes

1. O que é a Investigação Operacional?

De uma forma muito genérica, podemos dizer que a Investigação Operacional (IO) tem uma natureza interdisciplinar e caracteriza-se por uma abordagem à análise de operações que adopta métodos científicos para a formulação explícita de relações complexas.

A Sociedade Inglesa de IO (The Operational Research Society – OR) diz o seguinte:

“The attack of modern science on complex problems, arising in the direction and management of large systems of men, machines, materials and money in industry, business, government and defense.....The purpose is to help management to determine its policy and action scientifically.”

Outras designações para Investigação Operacional:

- PO: Pesquisa Operacional (Brasil);
- OR: Operational Research (Reino Unido);
- OR: Operations Research (EUA).

2. Enquadramento histórico da Investigação Operacional

- Frederik W. Taylor (1885): enfatizou a importância da aplicação de uma abordagem científica nos métodos de produção;
- Henry L. Gantt (1910): Na altura, a maioria dos métodos de sequenciação de tarefas eram um pouco ao acaso. Sendo assim, uma tarefa podia ser processada numa máquina, mas depois ter que esperar muito tempo para ser processada noutra máquina. Gantt desenvolveu um método para mapeamento de tarefas pelas máquinas, de forma a minimizar o tempo de espera;
- A. K. Erlang (1917): publicou o seu trabalho relativo ao congestionamento no tráfego telefónico. A dificuldade resultava de, em períodos de maior ocupação, muitas chamadas acabarem por ser atrasadas;
- H. C. Levinson (1930): fez uma análise científica de problemas de mercado. O seu trabalho inclui o estudo dos hábitos de compra, a resposta à publicidade e a relação do meio envolvente com o tipo de artigo vendido;
- Foi a primeira **revolução industrial** que maioritariamente contribuiu para o desenvolvimento da IO; Antes desta revolução, as empresas eram muito pequenas e empregavam um número muito reduzido de pessoas;
- Durante a **segunda guerra mundial**, uma equipa de cientistas foi chamada para estudar problemas, de natureza estratégica e tática, relacionados com a defesa em terra e no ar;
- O objectivo era determinar a forma mais eficiente de afectar recursos militares escassos a operações militares e a actividades dessas operações;
- O nome IO surge na sequência da **segunda guerra mundial**, por ter sido usada na pesquisa em operações (militares);

- **Logo a seguir à segunda guerra mundial**, o sucesso das equipas militares chamou a atenção dos industriais que estavam à procura de soluções para os seus problemas;
- No Reino Unido, a situação económica era crítica e exigia não só um drástico aumento na eficiência da produção como também a criação de novos mercados;
- Desta forma, muito rapidamente a IO saiu do plano militar para o plano governamental, industrial, social e económico;
- Nos EUA, o progresso na indústria deu-se devido à segunda revolução industrial, que trouxe consigo a automação: a substituição de homens por máquinas. Esta revolução começou nos **anos 40 do século passado**, quando os computadores electrónicos começaram a ser comercializados;
- Em **1950**, a IO foi introduzida como unidade curricular nas universidades dos EUA;
- Para divulgar a utilidade da IO, em **1950** foi criada a Sociedade Americana de IO (Operations Research Society of America – ORSA);
- A evolução da informática foi crucial para o desenvolvimento da Investigação Operacional e para a sua aplicação a problemas reais.

3. Áreas de Aplicação da IO

A IO, dada a diversidade de técnicas que engloba, tem aplicação em diversas áreas. São exemplos disso:

- Produção
 - sequenciamento de actividades (e.g. em linhas de montagem);
 - planeamento da produção;
 - gestão de stocks.
- Serviços
 - sistemas de distribuição (e.g. mercadorias, correio, combustível);
 - sistemas de recolha (e.g. resíduos domésticos);
 - localização de serviços.
- Telecomunicações
 - planeamento de novas redes;
 - reestruturação de redes existentes.
- Transportes
 - Elaboração de rotas/viagens (e.g. autocarro, comboio, metro, aviação civil);
 - elaboração de horários (e.g. comboio, autocarro, metro);
 - composição de tripulação de carreiras de aviação civil;
 - escalonamento de aterragem/descolagem de voos.
- Saúde

- aplicação de radiação em tumores;
- elaboração de turnos e folgas de médicos e enfermeiros.
- Finanças
 - gerir carteiras de investimentos;
 - análise de cenários;
 - definição de políticas de atribuição de crédito.
- Institucional
 - definição de regiões de voto;
 - delineamento de sistemas integrados de prestação de cuidados de saúde (abrangendo toda a linha: hospitais centrais e regionais, centros de saúde, cuidados de emergência, transporte de doentes).

4. A IO no apoio à tomada de decisão

A tomada de decisão pode considerar diversos horizontes temporais. Listam-se de seguida alguns exemplos:

- A longo-médio prazo
 - Planeamento/redefinição da rede de vendas (definição de regiões, n.º de vendedores, tipo de veículos, etc.);
 - planeamento/ajustamento do sistema de distribuição (n.º de armazéns, fábricas ou lojas e sua localização e dimensão);
 - simulação de cenários (recorrer ou não a horas extraordinárias, por turnos ou apenas em horário laboral, implantar-se no mercado nacional, no internacional, e onde, ou em ambos, etc.).
- A médio-curto prazo
 - escalonamento da distribuição num determinado dia (e.g. definição das viagens em função dos clientes a servir nesse dia);
 - ajustamentos em função da ausência não prevista de trabalhadores;
 - redefinição de viagens devido à avaria inesperada de um veículo.