

Investigação Operacional, para que te quero?



Por: Osvaldo Silva

Professor Auxiliar do Departamento de Matemática e Estatística da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade dos Açores e do CICSNOVA.UAc
osvaldo.dl.silva@uac.pt

Numa sociedade onde a mudança impera a muitos níveis, e nos afeta a todos, e em que a informação circula à escala global, provocando muitas vezes receio, medo e desconfiança nos seus cidadãos, face à incerteza sobre aquilo que nos rodeia. Para fazer face a essas contingências e a fatores inesperados, como seja a situação atual da pandemia de Covid-19, que nos apanhou a todos desprevenidos, a Ciência tem-se revelado um processo para responder às questões e resolver os problemas desafiantes com que todos temos sido confrontados. Com o apoio da Ciência, ao longo do tempo, os investigadores têm procurado desenvolver processos mais eficientes para responder a esses desafios, com vista à resolução dos problemas. Já o povo diz, com razão, que “a necessidade aguça o engenho”.

De entre as muitas disciplinas e áreas científicas, a Investigação Operacional tem-se afirmado, ao longo das últimas décadas, na resolução de problemas reais de suporte à gestão das organizações, possibilitando a tomada de decisões, abrangendo as várias fases, desde a conceção, o planeamento ou a operação de determinados sistemas. A Investigação Operacional está associada à investigação aplicada a determinadas operações, fundamentalmente com base nos desenvolvimentos das metodologias de base quantitativa, com o propósito de procurar soluções com mais objetividade e racionalidade, a nível dos processos de tomada de decisões, tendo sempre em consideração que em qualquer operação se exige a comunicação entre algumas das partes e determinadas conexões. Em Investigação Operacional, entende-se por operação, o conjunto de atos requeridos para obter determinado resultado, sendo de realçar que esses atos podem ser executados simultaneamente ou sequencialmente, de modo a que os objetivos delineados possam ser alcançados. Devemos ter sempre em atenção que a subjetividade está associada à estrutura organizacional, que é composta por pessoas, cujas responsabilidades pelas escolhas de um conjunto de tarefas (atos) podem ser feitas de modo individual e/ou em grupo, que podem ser comunicadas entre si ou com base na observação. Assim, a comunicação e a transmissão de informações entre as diferentes equipas que integram um determinado projeto é imprescindível. Por outro lado, é extremamente importante que exista um grupo de indivíduos que tenha a função de controlo de um determinado sistema, que deve estar devidamente estruturado de modo a comparar os resultados obtidos com os resultados dese-

ados e proceder aos ajustamentos no sistema de forma a reduzir as diferenças observadas. Como se diz na gíria futebolística, a vitória é resultado do desempenho de toda a equipa.

Qualquer organização tem a ambição de atingir um determinado objetivo. Para esse efeito, podem existir várias alternativas possíveis e, nesse caso, a Investigação Operacional, devidamente utilizada, ajuda a procurar a melhor solução (solução ótima). Esta possibilidade de avaliar qual a melhor alternativa a ser escolhida, de modo a atingir o seu objetivo, é uma vantagem que deve ser aproveitada pelas organizações com vista a promover uma gestão mais eficiente.

A Investigação Operacional ajudar a estudar a melhor alternativa na resolução de problemas, com base na tomada de decisões ótimas, com base no recurso a modelos matemáticos associados aos fenómenos determinísticos e aleatórios. Para a resolução de problemas reais das organizações, devem ser constituídas equipas que integrem especialistas de áreas distintas, desde matemáticos/estatísticos, engenheiros, economistas, gestores e outros profissionais que tenham qualificações interligadas com a problemática a ser estudada.

A Investigação Operacional embora abranja os mais variados domínios da atividade humana, é utilizada com mais ênfase na resolução de problemas das organizações, particularmente ligadas à gestão de stocks, planeamento de produção, logística e gestão da distribuição, controlo de processos industriais, sistemas urbanos, recursos hídricos, problemas ambientais, previsão e gestão de recursos humanos, entre outros.

Como os problemas com as operações das organizações são o objeto de estudo da Investigação Operacional, devemos focalizar-nos nas principais alterações que possam surgir com o desenvolvimento de uma determinada atividade. Nesse sentido, é necessário proceder a uma monitorização e verificação de: i) alterações que possam

ocorrer ao nível dos recursos humanos e/ou equipamentos (isto é, se há algum aumento, diminuição ou modificação dos mesmos); ii) alterações na divisão das tarefas, envolvendo colaboradores e/ou equipamentos; iii) alterações na comunicação (na recolha, tratamento e transmissão da informação); e iv) alterações no controlo (modo como os recursos disponíveis são utilizados). A Investigação Operacional considera deliberadamente todas as componentes significativas que intervêm na operação, cobrindo toda a área sob controlo e não apenas uma parcela. Embora seja necessário determinar todas essas alterações elencadas anteriormente, o principal domínio de atuação da Investigação Operacional é ao nível do controlo. Mais especificamente, uma qualquer organização pode ter recursos humanos devidamente qualificados e bons equipamentos e ter uma estrutura e comunicação adequada, mas pode ser ineficiente se não proceder uma alocação ótima dos seus recursos humanos, materiais (equipamentos, matérias) e financeiros, isto é, se não houver um controlo eficaz das suas operações.

O controlo baseia-se na tomada de decisões corretas por parte do(s) responsável(is) das operações, fazendo atempadamente escolhas e a utilização criteriosa dos recursos. A Investigação Operacional, como atividade científica, tem o objetivo de dotar os responsáveis pelo controlo das operações de indicadores de suporte com a capacidade da tomada de boas decisões. É imprescindível uma visão sistémica, dado que qualquer parte de uma organização pode ter implicações na atividade requerida no âmbito de outras tarefas. Decidir é escolher ou optar entre alternativas viáveis, pelo que a tomada de decisões constitui uma tarefa básica da gestão de qualquer organização.

A Investigação Operacional está fortemente orientada para tentar resolver problemas e não tanto na focalização das técnicas disponíveis, o que ao longo das últimas décadas tem proporcionado o desenvolvimento de técnicas para ajudar a resolver os problemas e não estando

somente preocupada em lhes aplicar as técnicas existentes com uma simplificação apressada desses problemas.

A aplicação da Investigação Operacional, processa-se genericamente em cinco fases: 1) Formulação do problema; 2) Construção de um modelo; 3) Obtenção da solução a partir de um modelo; 4) Validação do modelo e teste da solução e 5) Implementação da solução (na Figura 1 encontram-se as interligações entre as diferentes fases). Deverão ser tidas em atenção as seguintes observações referentes a essas fases: a sequência apresentada não é rígida; as fases, depois de iniciadas, podem se sobrepor no tempo; há interação contínua entre as várias fases; e as fases são mutuamente dependentes.

Na formulação do problema, uma equipa de investigadores, ligados à Investigação Operacional deve tentar determinar a estratégia mais eficiente (solução mais indicada) para os responsáveis da organização que têm de tomar decisões. Nesta fase, é necessário observar detalhadamente o sistema em análise, seus fins e as diferentes possibilidades existentes. É necessário proceder à identificação de todos os potenciais intervenientes no processo que possam ser afetados pelas decisões.

Nessa fase, a equipa procede à definição da quantificação da eficiência que se pretende atingir.

Dada a complexidade do mundo real, cada problema deve ser esquematizado, de forma simplificada num modelo, para facilitar a compreensão do fenómeno e a interpretação da realidade. Em Investigação Operacional, esses modelos são designados por modelos operacionais, no âmbito do estudo das operações das organizações. Os modelos operacionais podem ser classificados em modelos determinísticos e em modelos estocásticos. Um modelo matemático, determinístico, é utilizado quando se admite que a aleatoriedade não tem um papel determinante, enquanto que no caso de um modelo estocástico se recorre a variáveis aleatórias. Entre os modelos determinísticos mais utilizados em Investigação Operacional, encontram-se a programação linear e a programação não linear e, ao nível dos modelos estocásticos, é de salientar a teoria dos jogos, a teoria das filas e os modelos de simulação.

Existem, ainda, outras técnicas que utilizam a Investigação Operacional, como sejam, as metodologias multicritério de apoio à decisão e a análise envoltória de dados.

Para que as organizações possam tomar as decisões mais eficazes, entre as diversas alternativas disponíveis, é fundamental que todos se focalizem na qualidade da informação a utilizar e a disponibilizar a todos os intervenientes no processo, de modo a que sejam minimizadas as incertezas, os riscos e a complexidades inerentes a qualquer processo. Para esse efeito, deve ser efetuada uma adequada análise dos dados, com vista a possibilitar a extração de informações mais precisas e representativas e que auxiliem os decisores da organização.

A frase do poeta chileno Pablo Neruda “Você é livre para fazer suas escolhas, mas é prisioneiro das consequências” faz todo o sentido, não só a nível individual/pessoal, mas também ao nível das organizações. Assim, o planeamento atempado e a devida reflexão ajudam também na tomada de melhores decisões. A boa decisão só depende de si! Para finalizar, não fique na indecisão

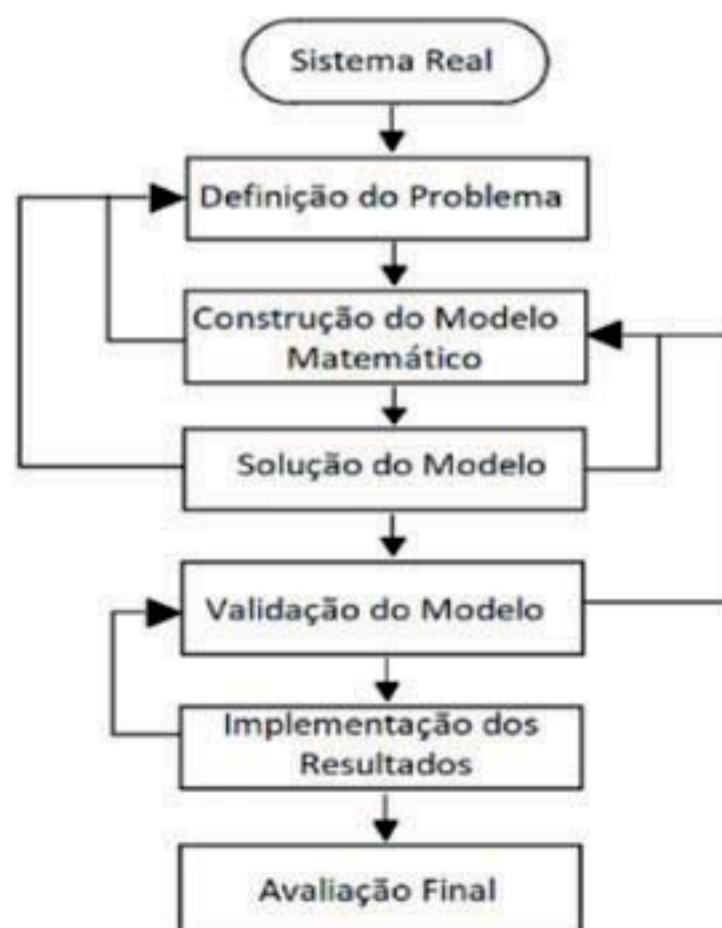


Figura 1 – Fases para elaboração de estudo