



João Cabral

Doutorado em Matemática, pela Universidade dos Açores
joao.mg.cabral@uac.pt

Que importância tem a Modelação Matemática, aplicada ao Turismo, para os Açores?

Caros amigos e fiéis leitores do Correio dos Açores, hoje início, de forma diferente, o meu tradicional texto de opinião. Vou começar com umas citações, traduzidas do inglês, para português, de um grupo muito seletivo de investigadores internacionais:

“A modelação matemática aplicada à área do Turismo, cujo objetivo é otimizar a mobilidade do turista, especialmente em zonas rurais é original. A escolha do microcosmos da ilha de São Miguel é muito boa. (...) O projeto é relevante para o sector do turismo regional, a nível dos Açores.”; “O projeto é relevante para a área em que se insere e tem um potencial económico bastante elevado no que diz respeito à melhoria da competitividade dos agentes locais.”

São frases bonitas, muitos elogios, oriundos de um júri internacional, que avaliou um projeto submetido no início do ano de 2015 à Fundação da Ciência e Tecnologia (FCT). A equipa do projeto era formada por investigadores da Universidade dos Açores que trabalham na área da modelação matemática, estatística, investigação operacional e ainda por investigadores externos, sendo um deles especialista na área da logística e um outro da Universidade do Porto, que é uma cara conhecida do nosso burgo, pois é um dos responsáveis pela atual estrutura da rede de transportes da cidade de Ponta Delgada.

Passado mais de um ano, em 2016, chegou a resposta oficial da FCT, ao projeto que ganhou a referência PTDC/MAT-NAN/6254/2014, intitulado “Otimização e modelação matemática da mobilidade humana: Aplicações no Desenvolvimento Regional”. Transcrevo diretamente do correio eletrónico, recebido da vogal da FCT, a forma delicada e direta de uma recusa, de um não, não queremos financiar o vosso projeto: “Na sequência da N/ comunicação anterior sobre a proposta de decisão do resultado da avaliação da candidatura mencionada em epígrafe, vimos informar que a mesma passou a consubstanciar decisão final (candidatura não recomendada para financiamento), tendo sido superiormente homologada em 2016/04/04.”

Pronto, fim de história... talvez não. Pois, como o projeto tinha recebido alguns elogios, apontando o caminho da utilidade a nível regional, a equipa concorreu ao Açores2020, na esperança que pelo menos os locais reconhecessem que o projeto seria útil à região. A resposta foi um rotundo não, mas também foram simpáticos, argumentando que em virtude de ter concorrido muitos projetos, todos de superior qualidade, por limitação de fundos este não foi aprovado.

Pronto, acabou-se o orçamento, mas não o projeto. As ideias continuam no papel, os dados estão recolhidos, continuando o modelo a ser desenvolvido, embora a grande custo pela equipa que o concebeu, pagando as respetivas despesas da sua algibeira. Como existe algum interesse de algumas empresas regionais, que se dedicam à conceção de aplicações informáticas, talvez os investigadores consigam, embora com a meta temporal muito mais longa do que se o projeto fosse financiado pela Região Autónoma dos Açores ou pela FCT, produzir alguma base para nascer um produto competitivo, otimizador e gestor eficiente de recursos relacionados com o desenvolvimento do Turismo na RAA. Nas imagens, que acompanham este artigo, os leitores poderão observar a representação dos muitos pontos de informação, já recolhida em São Miguel, bem como uma parte, relativa às Sete Cidades, da implementação do modelo já plenamente operacional, permitindo a otimização dos recursos na área envolvente. A equipa de trabalho já possui dezenas de mapas desta natureza, que usa no aperfeiçoamento de técnicas de otimização suportadas pelas correspondentes fórmulas matemáticas.

O maior problema desta equipa é que esbarrou em opiniões dos que consideram que investir no desenvolvimento e aperfeiçoamento destas fórmulas matemáticas não é prático, nem produz resultados a curto prazo. Os decisores esbarrraram no Iceberg que consideram ser o conhecimento Matemático, uma trajetória muito comum dos nossos governantes que consideram mais interessante o esbanjar de dinheiros públicos sem ter a certeza de que vai obter os resultados esperados nas suas iniciativas, fazendo ajustes atrás de ajustes em obras e empreitadas, com respetivos gastos elevados, ignorando o caminho que a modelação matemática lhes pode oferecer. Agora, até suportados com os magníficos resultados da entrada das companhias de aviação de baixo custo nos Açores, lançam os foguetes e começam a adquirir um talvez excesso de confiança no crescimento dos dividendos financeiros provenientes da indústria do Turismo, muito comparável ao orgulho que os construtores do barco Titanic tinham sobre o mesmo, graças à sua imponência e grandiosidade, que curiosamente colidiu com um Iceberg a 14 de abril, há quase 105 anos atrás, afundando-se na manhã do dia 15 de abril.

Mas o que é isso de modelação matemática e como pode ser útil no desenvolvimento do turismo a nível Açores?

Os investigadores Samuelson e Nordhaus (2005), definem “modelo” como sendo um instrumento formal que representa os aspetos essenciais de um sistema complexo, através de relações fundamentais. Já para Mooney e Swift (1999) o modelo é uma representação intencional da realidade, sendo que, quando se trata de modelos construídos com ferramentas e princípios matemáticos designam-se de modelos matemáticos. Assim, como Edwards e Hamsom (1990) afirmam "um modelo matemático é o produto da transferência de um conjunto de elementos matemáticos, tais como as funções, equações, etc, com vista à obtenção de uma representação matemática de uma parcela do mundo real". Já para Swetz e Hartzler (1991), "modelo matemático de um objeto ou de um fenómeno real é um conjunto de regras ou leis, de natureza matemática, que representam adequadamente o objeto ou o fenómeno na mente de um observador". Entre estas duas definições existem algumas diferenças, sobretudo no que se refere à aplicação da Matemática para explicar uma parcela do real.

O modo como a teoria e as aplicações da Matemática se relacionam é então designado por matematização ou modelação matemática. Isto significa, como afirma Ian Stewart, "Qualquer descrição matemática do mundo real é um modelo. Manipulando o modelo esperamos compreender algo da realidade. Já não perguntamos se o modelo é verdadeiro, perguntamos unicamente se as suas implicações podem ser verificadas experimentalmente".

Os modelos matemáticos podem ser de diversas formas como sejam uma única equação, um sistema de equações, um sistema de inequações ou para casos mais complexos, um modelo com equações diferenciais.

Em qualquer dos casos, é necessário, previamente, definir-se a situação real que se quer estudar, ou seja, identificar com precisão em que consiste o problema. Uma vez ultrapassada esta fase, segue-se a escolha da estrutura matemática utilizada para representar o problema, ou seja, são escolhidas as variáveis que se relacionam de algum modo. Definida a formulação matemática do problema, esta terá que ser testada e analisada de modo a retirar conclusões. Estas, por sua vez, terão que ser interpretadas à luz da situação inicial. É esta a fase de avaliação do modelo. Posteriormente, consoante os resultados, decide-se redefinir o problema, considerar novas variáveis ou alterar a via de resolução. Toda esta descrição constitui um ciclo, o Ciclo de Modelação.

Quando aplicados à economia real, os modelos matemáticos transformam-se em modelos económicos, que possibilitam o estudo da Economia. O Turismo é uma área vital para o desenvolvimento económico dos Açores, já que possibilita a um arquipélago, como o nosso, aproveitar os seus próprios recursos naturais, culturais, gastronómicos, entre outros, para gerar riqueza local, que contribui para a criação de postos de trabalho, incrementando os índices da felicidade e qualidade vida das populações.

Chiang e Wainwright (2005) consideram que o modelo económico tem necessidade de usar uma estrutura que seja analiticamente simplificada. A isso deve-se à extrema complexidade da economia real que torna impossível entender todas as inter-relações de uma só vez. Assim, os economistas devem utilizar modelos para explicar os processos económicos, ou para examinar uma questão económica. Logo, em áreas como o Turismo, existindo modelos que permitam

explorar os recursos de uma forma mais eficiente, otimizando-os, poupando custos e simplificando processos de decisão é algo imperativo que não pode esperar, sob pena dos Açores transformar-se num território com um crescimento descontrolado na área turística, causando estragos irremediáveis nos recursos naturais, culturais e até criando uma degeneração na qualidade de vida dos locais.

