

RACIONALIDADE TÉCNICA EM CONTEXTO POLÍTICO: LIMITAÇÕES DAS TÉCNICAS QUANTITATIVAS DE APOIO À DECISÃO

RICARDO RAMOS PINTO¹

Resumo

As técnicas quantitativas fornecem resultados mais objetivos e próximos da realidade social comparativamente a outras técnicas, contudo, elas implicam a construção de modelos teóricos, que por princípio são reducionistas tornando os seus resultados permeáveis à subjetividade de quem as aplica. O problema da subjetividade, pode ser relativamente controlado através da confrontação de diferentes modelos e dos respetivos pressupostos. Como se trata de um trabalho destinado a apresentar o “estado da arte” desta questão, a metodologia seguida reporta-se ao levantamento bibliográfico da problemática e os seus resultados apontam para a afirmação da importância do uso de técnicas quantitativas por aportarem maior objetividade e racionalidade técnica a um contexto político que é por natureza ambíguo e sujeito a múltiplas pressões.

Palavras-Chave: Políticas Públicas, Tomada de Decisão, Racionalidade, Incerteza.

Abstract

Quantitative techniques provide results that are more objective and closer to social reality when compared to other techniques, nevertheless, they imply the construction of theoretical models, which are in principle reductionist, making their results permeable to the subjectivity of those who apply them. The problem of subjectivity can be controlled by confronting different models and their respective assumptions. As this is a paper designed to present the state of the art, the methodology followed refers to a bibliographical survey of the problem and its results point to the confirmation of the importance of the use of quantitative techniques for bringing greater objectivity and rationality to a political context that is by nature ambiguous and subject to multiple pressures.

Keywords: Public Policies, Decision Making, Rationality, Uncertainty.

¹ Professor do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa. E-mail: rrp@iscsp.ulisboa.pt.

Introdução

Pessoas e organizações são frequentemente confrontadas com a necessidade de tomarem decisões que em muitos casos podem ser determinantes para o seu futuro. O ser humano é fundamentalmente um decisor (Saaty, 2008), tudo o que fazemos consciente ou inconscientemente é o resultado de decisões, fundamentadas através de um constante processo de recolha de informação. Atendendo a que os decisores nem sempre têm em seu poder toda a informação necessária, desconhecendo factos que relacionam o seu comportamento com os objetivos (Nagel, 1990). É essencial que qualquer decisão resulte sempre de um processo sistemático e metódico, composto por uma etapa de recolha de informação sobre o problema e o contexto onde este se insere, uma etapa de análise da informação recolhida, uma etapa de definição de alternativas, comparação das alternativas a que se segue a tomada de decisão (Guimarães & Évora, 2004).

O processo de decisão em políticas públicas, no contexto da Nova Gestão Pública, lida com a necessidade de harmonizar interesses conflitantes de forma a obter o maior ganho possível, em função dos critérios centrais a essa mesma decisão (Kettl, 2000; Carvalho, 2013).

Este artigo não procura fazer uma análise teórica e em profundidade do processo de tomada de decisão, já amplamente estudado por Simon (1947, 1957, 1959, 1960, 1965), Lindblom (1959), Braybrooke e Lindblom (1959), Bacharach e Baratz (1963), Etzioni (1967 e 1999), Mintzberg e Simon (1977), e Mintzberg (1985) — que, inclusivamente, propuseram diferentes modelos para o processo —, com enfoque no contributo das técnicas quantitativas e as suas limitações.

O modelo racional assume uma visão mais linear e estruturada do processo decisório, em que primeiro surgem os problemas e o papel do decisor consiste em encontrar a solução para o problema inicial, que, de acordo com um conjunto de critérios, dê garantias de que serão atingidos os objetivos propostos. O modelo da racionalidade absoluta, cuja origem está muito associada à economia e ao conceito de *homo economicus*, assume a decisão como um processo puramente racional de identificação da opção ótima para se atingir um determinado objetivo. A tomada de decisão é vista como um processo de otimização que envolve a identificação de todas as alternativas possíveis, a definição de critérios e a sua utilização na

comparação, numa lógica prospetiva, das várias alternativas e, por fim, a seleção da melhor.

Simon (1947), assumindo uma divergência com a visão da racionalidade absoluta, introduz o conceito de racionalidade limitada, reconhecendo limitações cognitivas e de recursos aos decisores políticos, as quais impedem a racionalidade objetiva e conseqüentemente a busca pelo ótimo. Para este autor o objetivo do processo decisório não deve constituir-se como uma busca pela opção ideal, mas apenas por uma solução que satisfaça os critérios de decisão e, como tal, suficiente para atingir o objetivo estabelecido. O conceito de otimização é substituído pelo conceito de *satisficing*, que consiste na conjugação dos conceitos de satisfatório e suficiente.

Lindblom (1959) propôs um modelo de decisão alternativo, que designou de incremental, onde considera que as limitações à racionalidade não são apenas de ordem cognitiva e informacional, mas estão também relacionadas com a necessidade de gestão dos interesses conflitantes dos vários atores e manutenção dos equilíbrios gerados. Assume-se que o contexto tem uma influência determinante na tomada de decisão, o que implica um processo de negociação que, frequentemente, resulta em pequenas mudanças incrementais, que não colocam em causa o *status quo*. Os decisores tendem também a guiar-se pela experiência de situações semelhantes ocorridas no passado, o que os leva a rejeitar informação e alternativas que contradigam esse historial (Dery, 1990), que lhes condiciona a liberdade de decisão. Verifica-se um ajuste, incremental e iterativo, dos objetivos às soluções encontradas e vice-versa, promovendo-se uma evolução das políticas que não gera disrupção no equilíbrio estabelecido entre os diferentes atores.

O modelo de fluxos múltiplos de Kingdon (1984), que consiste numa evolução do modelo da “lata de lixo” (“*garbage can*”) de Cohen, March e Olsen (1972), assume uma total disrupção com a linearidade racional, vendo o processo decisório como um fluxo contínuo de problemas e soluções, que evoluem de forma autónoma e que, esporadicamente, se encontram em janelas de oportunidade. O nível de intencionalidade, compreensão dos problemas e previsão das relações entre os atores, previstos nos modelos racionais e incremental, não existe na realidade e como tal o processo decisório é ambíguo e imprevisível (Rocha, 2010, p. 120), modelo este o qual designou por modelo de fluxos múltiplos, onde considera que uma

decisão ocorre sempre que os fluxos de problemas e soluções confluem e se conjugam com condições políticas favoráveis em janelas de oportunidade.

Os modelos descritos anteriormente evidenciam alguns elementos que são transversais a qualquer processo de decisão: 1) existência de mais do que uma proposta que permite atingir os objetivos definidos; 2) existência de critérios de decisão que permitam comparar alternativas e perceber se é expectável que os objetivos definidos sejam alcançados; 3) determinação de uma opção de política pública que será posteriormente implementada (Wu et al., 2010).

A forma como o processo de tomada de decisão se desenvolve em contexto político é importante, mas é igualmente relevante refletir sobre o seu papel e a forma como este é percecionado pelos gestores públicos.

No modelo clássico de Estado Weberiano, onde existe uma total separação entre Política e Administração, o processo de políticas públicas é dicotomicamente dividido entre os políticos, que decidem, e os burocratas, a quem compete implementar as decisões de forma neutra e imparcial (Rocha, 2010, p. 27).

No paradigma administrativo Europeu Continental (Bilhim, Ramos Pinto & Pereira, 2015), de carácter mais jurídico, a decisão é vista como o resultado do cumprimento de um determinado processo imposto por lei ou regulamento. O conceito de boa decisão está associado ao cumprimento do procedimento e não ao resultado da mesma, o que, no limite, pode, por exemplo, levar a que a Administração compre um produto ou serviço mais caro, sem que isso possa ser considerado uma má decisão (Bilhim, 2016). No novo paradigma de cariz gestor, subjacente à Nova Gestão Pública, a decisão passa a ser encarada como um processo de opção “por um determinado curso de ação, por uma proposta concreta, perante a diversidade de alternativas existentes, destinadas à resolução de um determinado problema de interesse público; tendo em conta critérios de decisão, mesmo que fracamente ligados na prática; comparando e classificando as alternativas existentes, com base no conjunto de critérios de decisão estabelecidos” (Bilhim, 2016, p. 92). A qualidade da decisão passa a estar essencialmente dependente da geração de alternativas convenientes e não tanto do procedimento seguido, o que leva Bilhim (2016) a concluir que este novo paradigma de cariz mais gestor evidencia uma influência maior das ciências sociais e da gestão do que da ciência jurídica.

Num atual contexto de elevada complexidade, em que a centralidade do Estado deu lugar a uma pulverização dos centros de decisão e a hierarquia típica do modelo Weberiano foi substituída, pelo menos em parte, por uma estrutura em rede. A importância da decisão mantém-se, por ventura até aumentou, constituindo-se como uma das etapas chave do processo de políticas públicas, onde é selecionado um rumo de ação a partir de uma panóplia de opções, nas quais está incluída a manutenção do *status quo*.

Racionalidade técnica em contexto político

A administração é frequentemente considerada como uma combinação entre arte e ciência. A primeira, mais associada a uma dimensão qualitativa, em que o decisor se guia pela sua experiência e intuição, e onde as competências necessárias são fortemente inatas, completadas pelas experiências anteriores. A segunda, mais associada a uma dimensão quantitativa, assente numa forte dimensão empírica, de recolha e análise de dados, que exige o domínio de técnicas quantitativas e conhecimentos relativos ao desenvolvimento de modelos matemáticos (Anderson et al., 2015, p. 6). Ao decisor é exigido o domínio destas duas dimensões, pois é do seu equilíbrio que resultam as “boas decisões”. A intuição, sendo uma competência essencialmente inata e comportamental, sai fora do âmbito deste artigo e concentraremos a nossa atenção na dimensão quantitativa, que assenta numa abordagem racional e em competências técnicas, frequentemente designada por racionalidade técnica. Uma decisão é considerada racional se o processo conducente a ela se basear na análise comparativa e prospetiva das consequências associadas a cada uma das alternativas, correspondendo a decisão à seleção da alternativa que, tendo em consideração os critérios definidos, mais garantias oferece de que serão atingidos os objetivos e metas estabelecidos (Kørnø & Thissen, 2000). A racionalidade assume uma visão linear e estruturada do processo de decisão, sendo que este se divide em várias etapas lógicas: 1) Identificação do problema; 2) definição dos objetivos e/ou metas a alcançar; 2) formulação das alternativas; 3) definição dos critérios; 4) comparação das alternativas formuladas através da avaliação da sua capacidade de alcançar os objetivos e/ou metas, numa lógica prospetiva e de acordo com os critérios definidos anteriormente; 5) escolha da alterativa que dá mais garantias de que os objetivos e/ou metas são alcançados. Importa referir que quando

se fala em racionalidade no processo de decisão político existem duas vertentes a considerar: a racionalidade processual, que está relacionada com o facto processo de decisão se desenvolver de forma racional, isto é, linear, sequencial e com recurso à lógica matemática; racionalidade do resultado, que implica que o resultado final do processo decisório seja a seleção da melhor alternativa para se atingir os objetivos e/ou metas definidas. A existência de limitações à racionalidade faz com que a existência de racionalidade processual, seja uma condição necessária, mas não suficiente para a seleção da alternativa ótima, ou mesmo de uma alternativa suficiente (Kørnø & Thissen, 2000).

A diferença entre os dois modelos de racionalidade referidos anteriormente — absoluta e limitada — reside, essencialmente, na abrangência da etapa de formulação das alternativas e, conseqüentemente, na capacidade final de se selecionar a melhor solução entre todas as possíveis (ótima) ou apenas a melhor de entre as que foi possível identificar e que satisfaz as condições estabelecidas (*satisficing*), dando garantias de que os objetivos e/ou metas serão alcançados. No caso do modelo incremental e, principalmente, no caso do modelo de fluxos múltiplos, perde-se a linearidade do processo de decisão, mas não deixam de existir os elementos chave referidos anteriormente; um problema, a definição de objetivos e/ou metas, várias alternativas possíveis de atingir os objetivos e/ou metas desejados, e a necessidade de se optar por uma das soluções possíveis. Ambos os modelos, embora de forma diferente e com pesos diferentes, incorporam a influência dos interesses associados aos diferentes atores no processo de decisão, o que ocorre, tipicamente, através de processos irracionais — no sentido em que não respeitam o conceito de racionalidade definido anteriormente — e que têm uma natureza política ou ideológica. A existência desta componente política do processo de decisão, frequentemente designada por racionalidade política, não exclui obrigatoriamente a existência de uma racionalidade técnica, regida pela visão mais linear, estruturada, objetiva e até científica associada ao conceito de racionalidade definido anteriormente (Carvalho, 2013).

Kørnø & Thissen (2000, p. 192) consideram que a generalidade das investigações empíricas demonstram que, na prática, os processos de decisão não se desenvolvem segundo o modelo racional, mas consideram também que isso não implica que não se deva continuar a tentar aumentar a sua racionalidade. O modelo racional é visto como a tradução do que

deveria acontecer e não do que acontece na realidade, reconhecendo-se a importância de se caminhar no sentido da racionalidade.

Hupe & Hill (2006, p. 15), embora reconheçam que existe atualmente na análise de políticas públicas uma tendência de desvalorização da racionalidade, que se traduz no enfoque nos casos de insucesso, consideram que se está a ignorar “o grande número de exemplos de processos de políticas estáveis e bem-sucedidos, envolvendo processos de formulação em decisão dignos do modelo de Simon”.

Presentemente, o processo de decisão em contexto público, influenciado pela perspectiva gestonária e pela necessidade de lidar com a pulverização dos centros de decisão, complexificou-se significativamente e tornou crucial a introdução de uma dimensão de racionalidade técnica que, complementarmente à componente de racionalidade política, ajude o decisor público a escolher a melhor opção de entre um leque de possibilidades. As decisões tornam-se, assim, numa mistura entre critérios técnicos e políticos, sendo amplamente reconhecida a necessidade de introdução de maior racionalidade técnica nos processos de decisão no âmbito da gestão pública (Bilhim, 2013, p. 205).

Os aspetos éticos e morais, embora também sejam indissociáveis do processo de tomada de decisão, situam-se numa esfera comportamental que, apesar de importante, está fora do âmbito deste trabalho.

Contributo e limitações das técnicas quantitativas para o processo de tomada de decisão em políticas públicas

As principais razões para um decisor político recorrer à racionalidade técnica, são: 1) Complexidade do contexto; 2) Importância da decisão; 3) Originalidade do problema e o decisor não conseguir estabelecer um paralelo com situações do passado (Anderson et al., 2015, pp. 6-7); 4) Reforçar a legitimidade da decisão (Carvalho, 2013, p. 141).

As técnicas quantitativas associadas à racionalidade técnica podem ter um papel importante na definição das alternativas a considerar e na escolha da melhor alternativa.

Definição das alternativas do processo decisório

As consequências da racionalidade limitada levam a que seja importante a criação de mecanismos que de alguma forma auxiliem os decisores no processo de geração de alternativas, para que exista um mínimo de garantias de que as alternativas consideradas são suficientemente variadas de forma a maximizar a probabilidade de que entre elas se encontre a melhor alternativa possível. As técnicas quantitativas podem ter um papel importante, complementando a imaginação do decisor e outras abordagens mais qualitativas, ajudando-o a afastar-se das soluções do passado, promovendo a criatividade e a inovação.

O conhecimento do contexto por parte do decisor é um fator limitante das alternativas que serão consideradas. Assim, uma análise superficial e pouco cuidada dos dados pode conduzir à identificação de tendências e/ou relações enganadoras que correspondem a fenómenos localizados e não generalizáveis. Frequentemente, a informação determinante para a definição das alternativas possíveis só se torna visível através da aplicação de técnicas de análise quantitativas. A adequabilidade e eficácia da decisão tomada podem ficar seriamente comprometidas sempre que o decisor desconhecer informação ou tomar informação errada como certa.

Como defende Saaty (2008), quem toma decisões de forma intuitiva tende a achar que toda a informação é útil, logo quanto mais informação houver melhor. Acontece que nem toda a informação é relevante para uma determinada decisão e o excesso de informação pode ser tão ou mais prejudicial do que a falta da mesma. O decisor fica de tal forma sobrecarregado com informação que perde a capacidade de a processar em tempo útil, o que o impossibilita de ver mesmo o mais óbvio. Deter muita informação sobre um determinado assunto não implica, obrigatoriamente, que o conheçamos melhor. A análise exploratória — onde se inclui também o *data mining* — pode dar um importante contributo, permitindo mesmo com grandes quantidades de informação, apurar e validar informação que nem sempre é evidente, dando pistas ao decisor que lhe permitiram encontrar novas alternativas de decisão. Ao promover a criatividade e a inovação na definição das alternativas a considerar, a análise exploratória contribui para melhor a qualidade da decisão, aumentando a probabilidade de a melhor alternativa possível ser considerada no processo decisório.

Importa referir que as técnicas qualitativas podem também dar um contributo importante; e complementar, contudo, é uma área que ficou fora do âmbito deste trabalho.

Escolha da melhor alternativa

A decisão em políticas públicas é um processo complexo e subjetivo, no sentido em que o decisor, mesmo que inconscientemente, é influenciado por uma multiplicidade de fatores de ordem ética, moral, social, organizacional, entre outros. Num cenário tão complexo, é irrealista — e até talvez mesmo indesejável — ter a pretensão de construir um modelo objetivo puro, expurgado de toda a subjetividade inerente à condição humana. Assim, o papel das técnicas quantitativas na escolha da melhor alternativa não pode, nem deve ser determinista, devendo-lhes estar reservado um papel importante, mas complementar a uma série de outros fatores e cujo peso na decisão final depende da vontade do decisor.

Por “modelo” entende-se uma formulação conceptual e/ou matemática (algoritmo) das relações de causa efeito que estruturam o funcionamento dos fenómenos em análise num determinado contexto. O modelo consiste, assim, numa abstração do sistema de relações/interesses existente no contexto em análise ou no contexto que se pensa que existirá num possível futuro (Walker et al., 2003).

O processo de decisão lida essencialmente com dois tipos de problemas, que frequentemente ocorrem em simultâneo: a necessidade de efetuar previsões credíveis, que permitam estimar comportamentos e/ou tendências de pessoas, organizações, mercados, entre outros; e a necessidade de harmonizar interesses conflitantes de forma a obter o maior ganho global, mesmo que isso implique que nenhum deles seja plenamente satisfeito.

A estatística quando assente em dados devidamente validados, pode ajudar a dar resposta ao primeiro problema. Os modelos de regressão quando bem construídos e validados podem fornecer boas estimativas de comportamentos futuros. As técnicas de segmentação, através da identificação de grupos homogêneos nos objetos em análise também podem dar um contributo interessante, ajudando à construção de perfis, que são essenciais, por exemplo, na caracterização de grupos alvo de políticas. As técnicas de agrupamento de variáveis (correspondem a características do objeto de estudo) também podem dar um contributo importante,

essencialmente no apuramento de informação relevante para a construção dos modelos de regressão.

No que diz respeito ao segundo problema existem diversos modelos matemáticos que tirando partido da informação existente sobre o contexto em análise e mediante a escolha de um ou mais critérios, permitem efetuar a harmonização de interesses conflitantes. Um caso típico, na área da gestão, é a otimização da distribuição de recursos escassos por processos concorrentes. O que está em causa é a otimização global da organização e não a otimização de cada uma das partes envolvidas. A investigação operacional permite dar uma resposta objetiva a este tipo de problemas, embora, como afirma Nagel (1990), em muitas situações a aplicação deste tipo de ferramentas se torne difícil e requeira técnicos especializados. Os decisores devem ter consciência que um modelo que deu ótimos resultados, agora, poderá ser totalmente inútil passado seis meses. Os modelos matemáticos envolvidos na resolução deste tipo de problemas requerem uma manutenção constante, sob pena de se tornarem muito distantes do contexto real e como tal inúteis. Esta manutenção é normalmente conseguida através da incorporação de informação nova, que pode resultar de um acompanhamento da evolução do contexto ou de informação obtida em processos de implementação de anteriores soluções.

As técnicas de análise quantitativa podem dar um importante contributo ao processo de tomada de decisão, trazendo objetividade e racionalidade técnica a um contexto que é por natureza ambíguo, complexo e onde o decisor se vê obrigado a conciliar os interesses dos diferentes atores, os quais são, frequentemente, contraditórios.

Os critérios escolhidos para estabelecer a comparação entre as diferentes alternativas também têm um papel determinante no processo, mas isso é algo que depende essencialmente do decisor, sendo alheio às técnicas quantitativas e como tal fora do âmbito deste trabalho.

Limitações das técnicas quantitativas

A realidade é de tal forma complexa que, mesmo no presente estado de desenvolvimento da humanidade, se torna impossível construir um modelo matemático que reproduza o seu comportamento de uma forma absolutamente fiel. Um modelo destes teria que conter tanta informação e relacionar tantos fatores que mesmo que a sua construção fosse possível,

não existira poder de cálculo suficiente para o aplicar. Assim, todos os modelos são aproximações da realidade (Chatefield, 1996; Temple, 2000). O modelo ótimo providenciará uma adequada representação dos processos que afetam o fenómeno em análise, recorrendo ao máximo de simplificações possíveis (Ascough et al., 2008).

Mesmo que as várias opções de decisão estejam definidas de forma clara e objetiva, a forma como o contexto reagirá à sua implementação terá sempre uma grande margem de incerteza (Walker et al., 2003).

Todos os modelos têm, assim, um grau de incerteza a eles associado, que não resulta apenas da ausência de informação completa, mas também da inadequação da mesma, fazendo com que não esteja apenas em causa a quantidade de informação, mas também a sua qualidade. A incorporação de informação nova pode diminuir — por aumentar o conhecimento do sistema —, manter — por se tratar de informação irrelevante — ou aumentar — por relevar a existência de incertezas desconhecidas — a incerteza associada às previsões do modelo, dependendo da sua adequação e relevância (Walker et al., 2003).

Diferentes autores propuseram ao longo do tempo várias tipologias de incerteza, cuja síntese se apresenta no quadro 1.

Walker et al. (2003), assumindo a perspectiva de quem tem que providenciar informação para um processo de tomada de decisão, propuseram uma grelha de leitura da incerteza, com três dimensões: 1) a sua localização no modelo em causa; 2) o seu nível de intensidade, desde a total ignorância até um conhecimento determinístico do sistema; e 3) a sua natureza, podendo ter origem no conhecimento imperfeito da realidade ou na variabilidade inerente a qualquer fenómeno.

No que diz respeito à manifestação da incerteza no modelo, os autores identificam cinco localizações distintas, a saber: 1) o contexto, que corresponde à existência de ambiguidade na delimitação do sistema que se pretende analisar, estando em causa os valores e interesses dos *stakeholders*, assim como, a sua representação da situação económica, social, política, tecnológica e ambiental do contexto onde se insere o sistema em análise; 2) a incerteza do modelo, que se subdivide em estrutural, associada à formulação conceptual (conhecimento existente sobre as variáveis e relações relevantes para a construção do modelo), e técnica, que resulta das opções tomadas durante a implementação computacional; 3) os inputs, quer no que diz respeito à informação sobre o sistema, quer no que diz respeito

aos factores externos que influenciam o comportamento do sistema e que podem ser divididos entre controláveis ou incontrolláveis, consoante o decisor tem ou não poder sobre estes; 4) os parâmetros, que correspondem a factores que são tomados como constantes para efeitos do modelo, que podem ter diversas origens e sobre os quais poderá existir incerteza, sobre o seu valor ou sobre a sua imutabilidade; 5) nas previsões do modelo, que resultam da acumulação das ambiguidades referidas nos pontos anteriores.

Quanto ao nível de incerteza, Walker et al. (2003) consideram que existe uma graduação que vai desde o inatingível ideal do conhecimento total e determinístico, até à total ignorância sobre um assunto. Identificam três níveis intermédios, que são a incerteza estatística (nível que sucede ao determinismo), a incerteza no cenário (nível intermédio) e a ignorância reconhecida (nível que antecede a total ignorância).

A terceira dimensão do conceito refere-se à natureza da incerteza, e os autores identificam duas fontes distintas: 1) epistémica, associada à imperfeição do conhecimento, ou seja, à quantidade e qualidade da informação; 2) variabilidade, que resulta da aleatoriedade associada ao comportamento de muitos factores (como é o caso do comportamento humano) e que dificulta significativamente o seu controlo e/ou previsão. A incerteza de origem epistémica pode ser reduzida através da melhoria da qualidade e quantidade de conhecimento que se detém sobre os fenómenos em causa, mas no caso da incerteza resultante da variabilidade, não é garantido que tal aconteça.

Ascough et al.(2008) propuseram uma adaptação e extensão da tipologia de Walker et al.(2003), focando-se essencialmente na origem da incerteza — dimensão natureza da incerteza — e acrescentando-lhe duas novas subdimensões (fontes de incerteza): a) a incerteza linguística, que Regan et al. (2002) consideram resultar do facto “de as línguas serem vagas, ambíguas e dependentes do contexto, assim como do facto do significado das palavras mudar ao longo do tempo”; b) incerteza na tomada de decisão, que está relacionada com a percepção da incerteza por parte do decisor político e da forma como este a incorpora no processo de tomada de decisão.

A existência de incerteza, nomeadamente no que diz respeito à estrutura do sistema que se pretende modelar, tem como consequência direta a possibilidade de existirem múltiplas formas de modelar o mesmo sistema real, ou seja, a possibilidade de poderem existir vários modelos distintos

que o conseguem descrever de forma plausível e com aderência empírica (Walker et al., 2003). Temple (2000) reconhece também que a dificuldade central é que modelos distintos, quando confrontados com dados empíricos, podem parecer igualmente razoáveis. Assim, só através da comparação do desempenho dos vários modelos alternativos é possível identificar aquele que melhor consegue representar o sistema real. A comparação do desempenho efetivo dos modelos e não apenas da sua estrutura é essencial, porque, como refere Ascough et al. (2008), “o modelo “melhor” pode não ser o mais complexo ou “completo”, no sentido de que incorporar quantitativamente todos os aspetos do sistema real pode resultar em mais incerteza do que se apenas os processos mais relevantes (se conhecidos) forem considerados”.

A relevância da comparação do desempenho empírico dos modelos e a identificação das melhores estratégias e métodos de modelação em função dos objetivos e do contexto é reconhecida pelos académicos da área, com a criação de duas revistas científicas — *Journal of Forecasting*, em 1982, e o *International Journal of Forecasting*, em 1985 —, cujo principal objetivo é, precisamente, a análise comparativa empírica de diferentes modelos e métodos de previsão (Fildes, 2006). O facto de ambas estas revistas continuarem a existir, indexadas no *Web of Knowledge* e com fatores de impacto expressivos, principalmente no caso do *International Journal of Forecasting*, demonstra bem a atualidade e importância do tema.

Os modelos quantitativos de apoio à decisão estão, genericamente, limitados pelos seguintes aspetos: a) pelo conceito de racionalidade limitada — apresentado anteriormente —, que, quando aplicado à construção de modelos matemáticos, permite concluir que é impossível identificar todos os fatores que influenciam um determinado acontecimento ou comportamento, o que, por si só, impossibilita a construção de modelos matemáticos que abarquem toda a complexidade existente nos contextos reais, capazes de prever com exatidão comportamentos e acontecimentos futuros; e b) a mente humana tem uma capacidade de cálculo limitada, cujas fronteiras foram radicalmente expandidas com o surgimento e desenvolvimento dos computadores. Contudo, as limitações de poder de cálculo subsistem e continuam a ser um dos principais entraves ao desenvolvimento de modelos mais próximos da complexidade real.

A existência destas fortes e intransponíveis limitações — pelo menos no atual estado de desenvolvimento humano — leva a que tenham sido

desenvolvidas diversas estratégias que as permitam compatibilizar com a necessidade de se desenvolverem técnicas quantitativas credíveis e capazes de fornecer informação útil ao processo de tomada de decisão.

As soluções encontradas dependem do contexto e do problema em análise, contudo, pode-se considerar que todas convergem para a estratégia geral de dividir e delimitar a realidade até que se atinja um grau de complexidade aceitável. Os modelos matemáticos que estão na base das técnicas quantitativas de apoio à decisão, conforme referido anteriormente, correspondem, em maior ou menor grau, a visões aproximadas e simplificadas da realidade (Chatefield, 1996; Temple, 2000).

A simplificação é normalmente conseguida através da existência de pressupostos, que correspondem a comportamentos ou acontecimentos passíveis de ocorrer ou não no contexto real, mas que para efeitos de construção do modelo se assume que ocorrem. Como a existência de pressupostos visa a simplificação da complexidade em termos matemáticos, só faz sentido assumir pressupostos que cumpram este requisito. Os pressupostos assumidos podem ser da mais variada natureza, dependendo do contexto e do problema em análise.

Podem estar associados ao modelo matemático utilizado, logo presentes sempre que a técnica é aplicada e que designaremos por pressupostos matemáticos (ex: assumir-se que todas as variáveis têm distribuição normal, ou que a relação entre os diversos fatores envolvidos é linear). Os pressupostos podem também estar relacionados com o contexto em análise e logo sob controlo direto do decisor, os quais se designarão por pressupostos de delimitação (ex: assumir-se que só se aplica a Portugal, ou a serviços com mais de 50 funcionários) e por pressupostos de contexto (ex: assumir-se que o crescimento da receita é superior à taxa de inflação anual, que o preço do barril de petróleo terá uma determinada evolução, ou que a eficiência aumenta todos os anos).

A estratégia apresentada permite resolver o problema das limitações no poder de cálculo e ajuda na redução das consequências da racionalidade limitada, mas não as evita por completo. Por maior cuidado que tenha existido na construção e aplicação de uma técnica quantitativa existe sempre a possibilidade não se ter considerado informação relevante, que podia inclusivamente alterar o sentido da decisão. A única forma de evitar este tipo de problema é considerar o máximo de informação possível

quando da aplicação da técnica quantitativa, desde que devidamente filtrada e validada.

Se do ponto de vista teórico esta estratégia é relativamente bem-sucedida, a sua implementação prática pode levantar alguns problemas: 1) pelo menos um dos pressupostos não se verificar; 2) pelo menos um dos pressupostos não ser considerado na interpretação dos resultados; 3) utilização de estimativas enviesadas.

É indispensável que quem aplica as técnicas quantitativas tenha consciência de todos os pressupostos assumidos, porque o processo de análise terá obrigatoriamente que passar pela verificação do cumprimento de todos os pressupostos. Basta que um dos pressupostos não seja cumprido para que deixe de fazer sentido aplicar a técnica sem, pelo menos, se introduzirem ajustes que corrijam os efeitos dos desvios. Este processo designa-se por validação do modelo ou dos resultados, uma vez que o que está em causa é saber se os resultados obtidos pela aplicação da técnica são credíveis e como podem ser interpretados. Acontece que em certos casos devido à natureza do pressuposto assumido não é fácil, ou pode ser mesmo impossível, verificar se um determinado pressuposto é cumprido. Imagine um modelo onde se assumia que todos os inputs estavam quantificados e que a taxa de inflação nos próximos 10 anos se mantinha entre 2% e 3%. A verificação do primeiro pressuposto é simples e imediata, bastando olhar para os dados de input, quanto à verificação do segundo pressuposto esta é manifestamente impossível, uma vez que implica o conhecimento de informações só disponíveis no futuro. A análise das diferentes alternativas de decisão implica saber o que aconteceria no futuro se cada uma das alternativas fosse implementada; assim, ter-se-á, inevitavelmente, que lidar com pressupostos deste género. Na impossibilidade de conhecer o futuro, só nos resta tentar prevê-lo, ou seja, efetuar estimativas credíveis do que poderá vir a acontecer. Não se verifica o cumprimento do pressuposto, mas apenas a probabilidade de o ser. Como vimos anteriormente a estatística pode dar um contributo importante (Budnick, 1993, pp. 558-9; Ramos Pinto, 2012, pp. 17-19).

Depois de a técnica ter sido aplicada e validada, é necessário assegurar a correta interpretação dos resultados. O que só é possível se o decisor, para além de saber interpretar os resultados, tiver consciência dos pressupostos assumidos e das suas consequências na análise dos resultados. Por exemplo, se um determinado investimento foi desenhado para uma

situação em que se assumiam taxas de juro na ordem dos 3% e uma taxa de inflação inferior a 1%, não se pode afirmar que o investimento é garantidamente um excelente negócio, mesmo que os resultados indiquem retornos muito aliantes. A interpretação dos resultados nunca pode ser desligada da análise do cumprimento dos pressupostos assumidos, sob pena de se tomarem decisões descontextualizadas e assentes em cenários totalmente desfasados da realidade.

A construção e validação de modelos quantitativos torna-se assim numa amálgama de deduções matemáticas com pressupostos/estimativas fundamentadas e validadas, mas ainda assim falíveis e em boa parte dependentes de opções tomadas por quem aplica a técnica. Este processo tem como consequência a inexistência de análises puramente objetivas e independentes, existindo sempre uma certa dose de subjetividade na obtenção e interpretação dos resultados (Walker et al., 2003). A subjetividade está presente na dimensão conceptual, quando se tomam decisões sobre quais os fatores/variáveis que devem ser incluídos no modelo e quais devem ficar de fora, mas também na tradução do modelo conceptual para equações matemáticas (Walker et al., 2003). Mesmo quando os resultados são obtidos a partir de uma escala devidamente validada e uniformizada e, conseqüentemente, considerados objetivos, a sua interpretação é sempre subjetiva (Saaty, 2008).

Diferentes especialistas em modelação, com base nos mesmos dados empíricos, podem obter diferentes modelos, dependendo das opções que tomam (Temple, 2000). Na realidade, poucas são as análises, se é que existe alguma, imunes à subjetividade de quem as efetuou. A existência de subjetividade por si só não é um problema, desde que o decisor tenha consciência disso quando utiliza os resultados e a sua interpretação no processo de tomada de decisão. Quando tal não se verifica, corre-se o risco de ocorrerem interpretações abusivas ou descontextualizadas dos resultados da técnica quantitativa, o que é particularmente preocupante se no processo decisório lhes for dada uma importância determinante.

Uma cuidada análise de sensibilidade, onde se avaliam bem as consequências do incumprimento ou da existência de desvios nos pressupostos assumidos, permite controlar o impacto destes nas conclusões (Temple, 2000; Stanley & Jarrell, 1989). Uma análise de sensibilidade consiste no estudo das consequências que resultam da introdução de flutuações nos pressupostos assumidos no modelo matemático em causa. Quando

possível, é também conveniente recorrer a diferentes técnicas quantitativas desde que sejam equivalentes e assumam pressupostos diferentes. A maior ou menor diferença que exista entre os resultados das diferentes técnicas é também um bom indicador da robustez das conclusões extraídas. A comparação dos resultados é indissociável de uma comparação entre os pressupostos assumidos nas diferentes análises, sob pena de se comparar o incomparável.

Conclusões

A crescente complexidade dos processos de decisão em políticas públicas, aliada à adoção de uma abordagem gestonária — trazida pela Nova Gestão Pública — promove a relevância da racionalidade técnica no processo decisório. A impossibilidade de se atingir a racionalidade absoluta tem como consequência o facto de todos os modelos matemáticos darem, obrigatoriamente, uma visão aproximada e parcial da realidade. As limitações na capacidade de cálculo além de agravarem estas consequências, tornam ainda inevitável a existência de pressupostos, os quais permitem simplificar bastante os modelos matemáticos, mas simultaneamente comprometem a objetividade das técnicas quantitativas.

Sempre que se assume um determinado pressuposto, quer seja a verificação de uma determinada condição ou fixando o valor de um determinado parâmetro, está-se inevitavelmente a fazer uma escolha. Assim, a aplicação de uma técnica quantitativa é o resultado de uma mistura entre critérios técnicos, escolhas pessoais e previsões, o que inevitavelmente introduz uma considerável dose de subjetividade. Se a mistura for equilibrada e conscienciosa e os resultados forem devidamente validados, podem obter-se resultados credíveis e extremamente úteis para o processo decisório. Contudo, é importante que o decisor tenha consciência de que nunca se podem assegurar garantias absolutas. Este problema pode ser ultrapassado — ou pelo menos minimizado — através da confrontação de diferentes modelos e dos pressupostos assumidos na sua construção. A incerteza que existe em qualquer modelo quantitativo faz que os seus resultados não possam ser tomados como verdades absolutas, mas apenas como mais um elemento a ser tido em conta no processo de tomada de decisão, caso contrário, a sua utilização pode ser claramente prejudicial para o processo decisório.

Se, por um lado, permitem reforçar a objetividade, independência e racionalidade dos processos de decisão, por outro lado, a utilização “habituada” destas ferramentas, através da manipulação de alguns dos pressupostos assumidos, pode ser a melhor forma de mascarar a influência de um determinado grupo de pressão, correndo-se o risco de um decisor menos experiente ser induzido em erro pela pretensa objetividade e cientificidade dos resultados.

Todas as técnicas quantitativas de apoio à decisão são permeáveis à subjetividade, contudo, desde que o decisor se procure rodear da máxima informação devidamente validada sobre o contexto em análise, resista à tentação de querer forçar as técnicas quantitativas a corroborarem alternativas já escolhidas à partida e esteja alertado para os riscos de manipulação por terceiros, o contributo da abordagem quantitativa no processo de tomada de decisão é francamente positivo, nomeadamente na promoção da inovação e do progresso. Como defende Dery (1990), a abordagem quantitativa é útil, não para eliminar os riscos inerentes ao processo de tomada de decisão, mas para apresentar razões que levem os decisores a considerar novos dados e relações. O contributo teórico deste artigo parece-nos relevante, porque através da problematização do “estado da arte” possibilita o prosseguimento de pesquisas futuras mais sólidas metodológica e teoricamente na certeza que nem as técnicas quantitativas produzem verdades absolutas, mas sendo apenas mais um elemento a ser tido em conta no processo de tomada de decisão.

Referências

- ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A.; CAMM, J. D. & COCHRAN, J. J. *An introduction to management science: quantitative approaches to decision making*. Boston: Cengage learning, 2015.
- ASCOUGH, J. C.; MAIER, H. R.; RAVALICO, J. K. & STRUDLEY, M. W. Future research challenges for incorporation of uncertainty in environmental and ecological decision-making. *Ecological modelling*, vol. 219, n.º 3, pp. 383-99, dez. 2008.
- BACHRACH, P. & BARATZ, M. S. Decisions and Nondecisions: An Analytical Framework. *The American Political Science Review*, vol. 57, n.º 3, pp. 632-42, set. 1963.

- BEDFORD, T. & COOKE, R.M. *Probabilistic Risk Analysis: Foundations and Methods*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- BEVINGTON, P. R. & ROBINSON, D. K. *Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences*. Nova York: McGraw-Hill Inc., 2002.
- BILHIM, J. Papel dos gestores na mudança cultural da administração central. *Passagens. Revista Internacional de História Política e Cultura Jurídica*, vol. 5, n.º 2, pp. 205-27, mai.-ago. 2013.
- BILHIM, J.; RAMOS PINTO, R. & PEREIRA, L. M. Paradigmas administrativos, ética e intervenção do Estado na economia: o caso de Portugal. *Rev. Digital de Derecho Admin*, vol. 14, pp. 91-125, jul.-dez. 2015.
- BILHIM, J. Políticas públicas e agenda política. In: ISCSP, *Valorizar a Tradição: Orações de Sapiência no ISCSP (1995-2015)*, Lisboa: Edições ISCSP, 2016. pp. 83-103.
- BRAYBROOKE, D. & LINDBLOM, C. E. *A strategy of decision: Policy evaluation as a social process*. Nova York: Free Press, 1963.
- BUDNICK, F. S. *Applied mathematics for business, economics, and the social sciences*. 4th Edition. Singapura: McGraw-Hill Companies, 1993.
- CARVALHO, E. Decisão na administração pública: diálogo de racionalidades. *Sociologia, Problemas e Práticas*, vol. 73, pp. 131-48, ago. 2013.
- CHATFIELD, C. Model uncertainty and forecast accuracy. *Journal of Forecasting*, vol. 15, n.º 7, pp. 495-508, dez. 1996.
- COHEN, M.; MARCH, J.; OLSEN, J. A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, vol. 17, n.º 1, pp. 1-25, mar. 1972.
- DERY, D. Data in Policy. In: NAGEL, S. S. (org.). *Policy Theory and Policy Evaluation*. Nova York: Greenwood Press, 1990, pp. 3-10.
- ETZIONI, A. Mixed-scanning: a third approach to decision-making. *Public Administration Review*, vol. 27, n.º 5, pp. 385-92, dez. 1967.
- ETZIONI, A. Normative-Affective Factors: Toward a New Decision-Making Model In: *Essays in Socio-Economics*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1999. pp. 91-119.
- FILDES, R. The forecasting journals and their contribution to forecasting research: Citation analysis and expert opinion. *International Journal of forecasting*, vol. 22, n.º 3, pp. 415-32, jun. 2006.

- FUNTOWICZ, S. O. & RAVETZ, J. R. *Uncertainty and Quality in Science for Policy*. Kluwer, Dordrecht, 1990.
- GUIMARÃES, E. M. P. & ÉVORA, Y. D. M. Sistema de informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. *Ciência da Informação, Brasília*, vol. 33, n.º 1, pp. 72-80, jan.-abr. 2004.
- HOFSTETTER, P. *Perspectives in Life Cycle Impact Assessment: A Structured Approach to Combine Models of the Technosphere, Ecosphere and Valuesphere*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- HUIJBREGTS, M. A. J.; NORRIS, G.; BRETZ, R.; CIROTH, A.; MAURICE, B.; BAHR, B. von; WEIDEMA, B. & BEAUFORT, A. S. H. *Framework for modelling data uncertainty in life cycle inventories*, 2001.
- HUPE, P. L. & HILL, M. J. The Three Action Levels of Governance: Re-framing the Policy Process Beyond the Stages Model. In: PETERS, B. G. & PIERRE, J. (orgs.), *Handbook of Public Policy*. Londres: Sage, 2006. pp. 13-30
- KETTL, D. F. The transformation of governance: Globalization, devolution, and the role of government. *Public Administration Review*, vol. 60, n.º 6, pp. 488-97, dez. 2000.
- KINGDON, J. W. *Agendas, Alternatives, and Public Policies*. Boston: Little, Brown, 1984.
- KØRNØV, L. & THISEN, W. A. Rationality in decision-and policy-making: implications for strategic environmental assessment. *Impact assessment and project appraisal*, vol. 18, n.º 3, pp. 191-200, set. 2000.
- LINDBLOM, C. E. The science of muddling through. *Public Administration Review*, vol. 19, pp. 79-88, abr./jun.1959.
- MAIER, H. R.; ASCOUGH II, J. C.; WATTENBACH, M.; RENSCHLER, C. S.; LABIOSA, W. B. & RAVALICO, J. K. Uncertainty in environmental decision making: Issues, challenges, and future directions. In: JAKEMAN, A. J; VOINOV, A. E.; RIZZOLI, A. E. & CHEN, S. (eds.), *Environmental Modelling and Software and Decision Support – Developments in Integrated Environmental Assessment (DIEA)*, vol. 3. Holanda: Elsevier, 2008. pp. 69-85.
- MINTZBERG, H. The organization as political arena. *Journal of Management Studies*, vol. 22, pp. 133-53, mar. 1985.

- MINTZBERG, H. & SIMON, H. A. The New Science of Management Decision. *Administrative Science Quarterly*, vol. 22, n.º 2, pp. 342-51, jun. 1977.
- MORGAN, M. G. & HENRION, M. *Uncertainty: a guide to dealing with uncertainty in quantitative risk and policy analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- NAGEL, S. S. Introduction: Bridging theory and practice in policy/program evaluation. In: NAGEL, S.S. (org.). *Policy Theory and Policy Evaluation*. Nova York: Greenwood Press, 1990.
- RAMOS PINTO, R. *Introdução à análise de dados: com recurso ao SPSS*. 2.ª ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2012.
- REGAN, H. M.; COLYVAN, M. & BURGMAN, M. A. A taxonomy and treatment of uncertainty for ecology and conservation biology. *Ecological applications*, vol. 12, n.º 2, pp. 618-28, abr. 2002.
- ROCHA, J. A. O. *Gestão do processo político e políticas públicas*. Lisboa: Escolar Editora, 2010.
- SAATY, T. L. Decision making with the analytic hierarchy process. *International journal of services sciences*, vol. 1, n.º 1, pp. 83-98, 2008.
- SIMON, H. A. *Administrative Behaviour: a study of decision-making processes in administrative organizations*. 1.ª ed. Nova York: Macmillan, 1947.
- SIMON, H. A. *Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. Nova York: John Wiley and Sons, 1957.
- SIMON, H. A. Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science. *The American Economic Review*, vol. 49, n.º 3, pp. 253-83, jun. 1959.
- SIMON, H. A. *The New Science of Management Decision*. Nova York: Harper & Row, 1960.
- SIMON, H. A. *The shape of automation: for men and management*. Nova York: Harper & Row, 1965.
- STANLEY, T. D. & JARRELL, S. B. Meta Regression analysis: A quantitative method of literature surveys. *Journal of economic surveys*, vol. 3, n.º 2, pp. 161-70, jun. 1989.
- TEMPLE, J. Growth regressions and what the textbooks don't tell you. *Bulletin of Economic research*, vol. 52, n.º 3, pp. 181-205, dez. 2000.

- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (US-EPA). *Exposure Factors Handbook. National Center for Environmental Assessment*. Washington: EPA Office of Research and Development, 1997.
- WALKER, W. E.; HARREMOËS, P.; ROTMANS, J.; van der SLUIJS, J. P.; van ASSELT, M. B.; JANSSEN, P. & KRAYER von KRAUSS, M. P. Defining uncertainty: a conceptual basis for uncertainty management in model-based decision support. *Integrated assessment*, vol. 4, n.º 1, pp. 5-17, 2003.
- WU, X.; RAMESH, M.; HOWLETT, M. & FRITZEN, S. *The public policy primer: Managing the policy process*. Londres: Routledge, 2010.

Quadro 1. Algumas tipologias de incerteza propostas na literatura.

AUTOR(ES)	PROPOSTA DE TIPIFICAÇÃO DA INCERTEZA
US-EPA (1997)	Incerteza no cenário, incerteza nos parâmetros, incerteza no modelo.
Morgan e Henrion (1990) Hofstetter (1998)	Varição estatística, julgamento subjetivo, imprecisão linguística, aleatoriedade inerente, aproximação.
Funtowicz e Ravetz (1990)	Incerteza nos dados, incerteza no modelo, incerteza na completude.
Bedford e Cooke (2001)	Incerteza aleatória, incerteza epistêmica, incerteza nos parâmetros, incerteza nos dados, incerteza no modelo, ambiguidade, incerteza volitiva.
Huijbregts et al. (2001)	Incerteza nos parâmetros, incerteza no modelo, incerteza resultante de opções, variabilidade espacial, variabilidade temporal, variabilidade entre fontes e objetos.
Bevington e Robinson (2002)	Erros sistemáticos, erros aleatórios.
Regan et al. (2002)	Incerteza epistêmica, incerteza linguística.
Walker et al. (2003)	Localização: incerteza no contexto, incerteza no modelo (<i>input</i> , estrutura, técnica, parâmetros e resultados); nível: incerteza estatística, incerteza no cenário, ignorância reconhecida, ignorância total; natureza: incerteza epistêmica, incerteza resultante da variabilidade.
Maier et al. (2008)	Incerteza nos dados, incerteza no modelo, incerteza humana.
Auscough et al. (2008)	Incerteza no conhecimento, incerteza resultante da variabilidade, incerteza linguística, incerteza na tomada de decisão.

Fonte: Adaptado de Ascough et al. (2008).