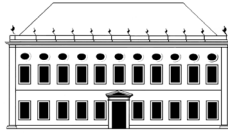


Carlos Henggeler Antunes
Luís Cândido Dias
Coordenação



ecisão
Perspectivas
interdisciplinares

(Página deixada propositadamente em branco)



D O C U M E N T O S

I
IMPRESSA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS
U

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Imprensa da Universidade de Coimbra

URL: <http://www.imp.uc.pt>

CONCEPÇÃO GRÁFICA

António Barros

PRÉ-IMPRESSÃO

António Resende

Imprensa da Universidade de Coimbra

EXECUÇÃO GRÁFICA

SerSilito • Maia

ISBN

978-972-8704-71-1

ISBN Digital

978-989-26-0343-8

DOI

<http://dx.doi.org/10.14195/978-989-26-0343-8>

DEPÓSITO LEGAL

261 340/07

OBRA PUBLICADA COM O APOIO DE:

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR Portugal

PROGRAMA OPERACIONAL CIÊNCIA E INOVAÇÃO 2010 (POCI 2010 / FEDER)



SUMÁRIO

Agradecimentos	7
Carlos Henggeler Antunes e Luís Cândido Dias	
A decisão: uma temática pluridisciplinar.....	9
Paul Slovic, Melissa Finucane, Ellen Peters e Donald G. MacGregor	
A heurística afectiva.....	25
Armando Mónica de Oliveira	
A «heurística afectiva» segundo P. Slovic: entre manipulação e democracia.....	69
Alexis Tsoukiàs	
Da teoria da decisão à metodologia de ajuda à decisão.....	95
Manuel Matos	
Notas transversais sobre ajuda à decisão: Comentários e deambulações a partir do texto de Alexis Tsoukiàs «Da teoria da decisão à metodologia de ajuda à decisão».....	151
Ralph L. Keeney	
Enquadramento de decisões de política pública	173
João Clímaco	
Nota sobre «Enquadramento de decisões de política pública», de Ralph Keeney	211
John Broome	
Tomar uma decisão através de raciocínio.....	219
António Manuel Martins	
Comentário à conferência de John Broome em Coimbra.....	237

(Página deixada propositadamente em branco)

AGRADECIMENTOS

Este livro não teria sido editado sem a colaboração de várias pessoas e entidades que contribuíram para a realização do Ciclo de Conferências no qual esta obra se baseia, bem como para a edição dos textos nela incluídos, a quem desejamos expressar o nosso reconhecimento e agradecimento.

Aos conferencistas convidados para este ciclo – Alexis Tsoukiàs, John Broome, Paul Slovic e Ralph Keeney – agradecemos a sua disponibilidade para aceder ao convite, as suas excelentes palestras, a cedência dos seus textos incluídos neste livro, bem como o incentivo para a organização deste volume. Às editoras Cambridge University Press e Inderscience Publishers agradecemos a cedência dos direitos para incluir neste livro versões portuguesas dos artigos de Paul Slovic e Ralph Keeney, respectivamente.

Este agradecimento estende-se aos nossos colegas portugueses que aceitaram participar na conferência como comentadores (Armando Mónica de Oliveira, João Clímaco, Joaquim Feio, Manuel Matos) e aceitaram contribuir com pequenos textos de comentário no presente livro (António Manuel Martins, Armando Mónica de Oliveira, João Clímaco, Manuel Matos). Agradecemos ainda ao nosso colega Miguel Oliveira por se ter disponibilizado para traduzir o texto de Paul Slovic.

Para o sucesso do Ciclo de Conferências e para a publicação deste livro contribuíram ainda várias entidades que emprestaram o seu prestígio a estas iniciativas e a quem igualmente agradecemos. O Instituto de Investigação

Interdisciplinar da Universidade de Coimbra foi a entidade organizadora do Ciclo de Conferências, em conjunto com o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra e a Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, à qual agradecemos a disponibilização das suas instalações. O Ciclo de Conferências contou ainda com o apoio e patrocínio do British Council, da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, e da Fundação para a Ciência e Tecnologia (através do Fundo de Apoio à Comunidade Científica), beneficiando ainda do enquadramento dos projectos POSI/SRI/37346/2001, POCI/ENR/57082/2004 e POCI/EGE/58371/2004.

Agradecemos, por fim, à Imprensa da Universidade de Coimbra, em particular à Dr.^a Maria João Castro, pelo acolhimento e acompanhamento que deram ao projecto de edição deste livro.

Carlos Henggeler Antunes

Luís Cândido Dias

A DECISÃO: UMA TEMÁTICA PLURIDISCIPLINAR

Quando o Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra solicitou ao INESC Coimbra ideias para conferências interdisciplinares, dois dos investigadores desta unidade de I&D (os autores destas linhas) propuseram o tema «a Decisão». Tratava-se de um tema natural, dado o interesse científico dos investigadores do INESC Coimbra pelas áreas da investigação operacional e da análise de decisão. O tema da decisão não se esgotava, porém, nestas áreas e facilmente se identificavam outras disciplinas científicas com interesse e potencial de intervenção na mesma temática. Acolhida a sugestão, o III-UC organizou, em parceria com o INESC Coimbra e a Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra (FEUC), um «Ciclo de Conferências sobre Decisão».

Em sessões realizadas em Outubro e Novembro de 2005, estiveram em Coimbra quatro cientistas de mérito internacionalmente reconhecido – dois europeus, os Profs. Alexis Tsoukiàs e John Broome, e dois norte-americanos, os Profs. Ralph Keeney e Paul Slovic – para apresentar quatro perspectivas diversas acerca do tema do ciclo. Cada uma das conferências foi seguida por um comentário de um investigador português, a preceder o alargamento da discussão à audiência. A este ciclo afluíram muitos estudantes de

^(*) Dept.º de Engenharia Electrotécnica e de Computadores, Universidade de Coimbra

^(**) Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra

^(***) INESC Coimbra

pós-graduação e docentes universitários, alguns dos quais se deslocaram propositadamente a Coimbra. As palestras e as trocas de ideias que se lhes seguiram foram consideradas do maior interesse, e sentimos que a discussão poder-se-ia ter estendido por muito mais tempo do que o reservado.

Este livro vem agora revisitar o ciclo de conferências, juntando quatro artigos dos conferencistas convidados, bem como quatro comentários de investigadores que assistiram às conferências. Cada um dos artigos dos conferencistas convidados foi seleccionado pelo seu autor como um dos que melhor representaria a perspectiva apresentada na sua palestra. Estes artigos haviam já sido recentemente publicados,¹ exceptuando o caso do artigo de John Broome, que foi propositadamente escrito para esta ocasião. Não se trata, portanto, de uma transcrição em actas do que foi cada uma das conferências. Cada um destes artigos, traduzido para a língua portuguesa, é acompanhado por um comentário de um autor português, o mesmo investigador (com a excepção de António Manuel Martins) que tinha já sido responsável pelo comentário à conferência.

A perspectiva da Psicologia

A primeira conferência deste ciclo decorreu na manhã de 14 de Outubro de 2005, na qual o Prof. Paul Slovic apresentou uma perspectiva da área da Psicologia.

A obra seminal «Judgment under uncertainty: heuristics and biases», coordenada por Kahneman, Slovic e Tversky², cuja primeira edição data de 1982, radica o estudo sobre os julgamentos (juízos) e a tomada de decisão, na perspectiva da Psicologia, em três linhas de investigação prin-

¹ No caso do artigo de Tsoukiàs, ainda aguardando publicação.

² Kahneman, D., P. Slovic, A. Tversky (Eds.), «Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases», Cambridge University Press, 2001.

cipais desenvolvidas durante os anos cinquenta e sessenta do século xx: a comparação da predição clínica e estatística, de Paul Meehl; o estudo das probabilidades subjectivas no quadro do paradigma Bayesiano, trazida para a psicologia por Ward Edwards; e a investigação das heurísticas e estratégias de raciocínio de Herbert Simon. Na sua obra clássica de 1954, Meehl³ apontava provas para a conclusão que combinações lineares simples de pistas apresentavam melhores resultados do que os julgamentos intuitivos de especialistas na predição de critérios comportamentais significativos. A introdução do paradigma Bayesiano⁴ na investigação psicológica forneceu um modelo articulado do desempenho óptimo num contexto de incerteza, com o qual os julgamentos humanos podiam ser comparados. A comparação dos julgamentos humanos com modelos normativos tornou-se um dos maiores paradigmas da investigação sobre julgamentos sob incerteza. Esta linha de investigação conduziu mais tarde à investigação sobre heurísticas de julgamento que procuram explicar quer os julgamentos correctos, quer os erróneos, em termos do mesmo processo psicológico (e não introduzindo processos separados para explicar o afastamento da optimalidade determinada pelos modelos normativos). A psicologia cognitiva diz respeito aos processos internos e limitações mentais, e ao modo como estas limitações dão forma aos processos. Um dos trabalhos pioneiros desta área é o de Simon⁵ relativo ao tratamento das heurísticas do raciocínio e da racionalidade limitada, ao estudar as estratégias de simplificação que reduzem a complexidade das tarefas de julgamento, tornando-as tratáveis para a mente humana.

Paul Slovic, actualmente professor na Universidade de Oregon e investigador do centro Decision Research de que é fundador, é autor de numerosas obras sobre o julgamento humano, a tomada de decisão e a análise de

³ Meehl, P. E., «Clinical versus Statistical Prediction: a Theoretical Analysis and a Review of the Evidence», University of Minnesota Press, 1954.

⁴ Edwards, W., K. Lindman, J. Savage., «Bayesian statistical inference for psychological research», *Psychological Review*, vol. 70, 193-242, 1963.

⁵ Simon, H., «Models of Man: Social and Rational», Wiley, 1957.

risco. Recebeu prémios de mérito científico da Society for Risk Analysis e da American Psychological Association, sendo ainda Doutor Honoris Causa pela Stockholm School of Economics e pela University of East Anglia. Na sua conferência, intitulada «The Affect Heuristic: Exploring the psychological foundations of judgment and decision making», Paul Slovic falou sobre a forma como o afecto intervém no julgamento humano, no que apelidou de «dança entre afecto e razão», referindo ainda as implicações de recentes experiências acerca da percepção de riscos. Seguiu-se um comentário pelo Prof. Armando Mónica de Oliveira (FPCE UC).

O texto seleccionado por Slovic (escrito em co-autoria com Finucane, Peters e MacGregor) foi originalmente publicado em língua inglesa como um capítulo da obra «Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment», coordenada por T. Gilovich, D. Griffin e D. Kahneman, editada pela Cambridge University Press em 2002. Este artigo constitui uma introdução a um quadro teórico que descreve a importância que o afecto, i.e. a qualidade específica de ser «bom» ou «mau» experienciada como um sentimento (consciente ou não) e que demarca uma qualidade positiva ou negativa de um estímulo, tem na determinação de juízos e decisões. Segundo os autores, a confiança depositada nesses sentimentos pode ser caracterizada como uma Heurística Afectiva. A heurística afectiva tem sido o objecto de múltiplas vias de investigação, por autores tão ilustres como Daniel Kahneman, prémio Nobel da Economia em 2002, e o próprio Paul Slovic. Na sua alocução Nobel, como é citado no texto de comentário de Armando Mónica de Oliveira, Kahneman considerou mesmo que «a ideia de uma heurística do afecto é provavelmente o mais importante desenvolvimento no estudo das heurísticas do juízo nas últimas décadas». Segundo Slovic *et al.*, as respostas afectivas ocorrem rápida e automaticamente, governando os sentimentos afectivos num primeiro sistema de apreensão da realidade, que desta forma interferem em qualquer julgamento ou decisão ao atribuir significado experiencial à informação. Neste contexto, os autores abordam algumas importantes implicações práticas que resultam dos diversos modos

pelos quais a heurística afectiva condiciona as nossas vidas quotidianas, concluindo, na senda de António Damásio, que a Heurística Afectiva nos ajuda a compreender que a racionalidade não é apenas um produto da mente analítica, mas também da mente experiencial.

No seu texto de comentário, Armando Mónica de Oliveira situa a heurística afectiva como uma instância significativa do processo geral da substituição de atributos, socorrendo-se de uma citação de Kahneman neste sentido. No entanto, o comentário alarga a discussão colocando mesmo em dúvida que algumas das principais dimensões da heurística afectiva, como é entendida por Slovic, se contenham no mecanismo mais genérico da «substituição de atributos». Estas dimensões, na sua opinião essenciais, são identificadas por Armando Mónica de Oliveira como a concepção «experiencial» do afecto, nos termos da qual é ao afecto que compete «outorgar significado» à informação, e o modo como o afecto é tornado parte orgânica da cognição. Segundo este texto de comentário, nenhuma destas características é harmonizável com o programa das heurísticas e enviesamentos, marcado pelo contexto da «revolução cognitiva», sendo, no entanto, compatíveis com o domínio emergente da psicologia hedónica.

A perspectiva da Investigação Operacional

Durante a tarde deste primeiro dia, uma outra perspectiva – a da Investigação Operacional – foi apresentada pelo Prof. Alexis Tsoukiàs.

A Investigação Operacional (IO) como disciplina científica começou a ganhar forma no âmbito do esforço de guerra quando, em 1935, o Reino Unido desenvolveu esforços para enfrentar a crescente ameaça do poderio aéreo germânico. Entre 1936 e 1937, foram colocadas em funcionamento as técnicas básicas de controlo operacional de sistemas para a detecção de aviões inimigos e de direcção cooperativa de caças de defesa, que se mostraram determinantes na vitória aliada na chamada Battle of Britain.

P. M. S. Blackett, um físico que anos mais tarde seria laureado com o prémio Nobel pelo seu trabalho sobre os raios cósmicos, juntou um grupo activo e empenhado de engenheiros, cientistas e técnicos que deram importantes contribuições para o British Army's Anti-Aircraft Command resolver os problemas operacionais que os ataques aéreos colocavam às defesas britânicas. Um memorando escrito por Blackett em 1941, intitulado «Scientists at the Operational Level», lançou as bases desta nova disciplina científica. Devido aos sucessos alcançados, grupos de IO foram progressivamente criados em todos os comandos militares britânicos de acordo com as recomendações do memorando. Com a entrada dos Estados Unidos na guerra, o sucesso desses grupos britânicos levou ao estabelecimento de unidades similares nos comandos americanos. Na marinha, o Anti-Submarine Warfare Operations Research Group foi liderado por Philip Morse, um físico do MIT, e William Schockley, recrutado nos Bell Telephone Laboratories e que mais tarde recebeu o prémio Nobel pelo seu trabalho sobre os transístores. O carácter inter-disciplinar da IO está, portanto, patente desde a sua génese.

No pós-guerra, muitos cientistas envolvidos nos grupos militares de IO voltaram à universidade, dedicando-se sobretudo à produção de avanços de carácter teórico e metodológico, enquanto outros trabalharam para grandes empresas e departamentos governamentais, onde foram responsáveis pela aplicação das técnicas a uma enorme variedade de problemas concretos nos sectores público e privado. À medida que foram sendo reconhecidas e sistematizadas categorias de problemas (por exemplo, afectação de pessoal, gestão de stocks, escalonamento da produção, etc.), as técnicas para os tratar foram-se tornando standard e a sua aplicação foi sendo alargada a um número cada vez maior de organizações. O exemplo mais significativo dos avanços teóricos e metodológicos é o desenvolvimento, em 1947, do método simplex para obter a solução óptima de problemas de programação linear, por George Dantzig, um matemático na altura a trabalhar no Pentágono. Desde então o método simplex tornou-se uma poderosa ferramenta para a optimização de modelos de sistemas de enorme complexidade e

dimensão, contando-se por milhares as aplicações em problemas de grande relevância nos mais variados domínios, para o que também concorreu decisivamente o extraordinário desenvolvimento dos computadores e das ciências da computação.

Assim, a IO tem por objectivo estabelecer bases racionais para o apoio à tomada de decisões, através da compreensão e estruturação de situações complexas, no sentido de prever o comportamento dos sistemas e melhorar o respectivo desempenho. Um estudo de IO tem por base técnicas analíticas e quantitativas para desenvolver e manipular modelos matemáticos e computacionais de sistemas organizacionais. Tal como é demonstrado pela história dos seus primórdios, a IO nasceu para resolver problemas reais. Como referem Antunes e Tavares⁶, estes problemas são quase sempre sentidos com intensidade, mas conhecidos com dificuldade, o que motivaria Ackoff a associar à IO a viagem «from a mess to a model», que podemos considerar baseada em três paradigmas:

- adoptar uma formulação sistémica com o objectivo de representar cada problema de forma tão simples mas tão completa quanto possível, num *tradeoff* entre a representatividade do modelo (face ao problema real de partida) e a capacidade de ser teórica e computacionalmente tratável;
- potenciar a interdisciplinaridade como espaço de sinergia entre diferentes ramos do conhecimento;
- apostar numa metodologia orientada para resolução de problemas evitando a tentação de procurar construir princípios e leis universais.

Alexis Tsoukiàs é investigador do CNRS e docente da Universidade de Paris-Dauphine, onde dirige a unidade de I&D Apoio à Decisão do Laboratoire d'Analyse et Modélisation de Systèmes pour l'Aide à la Décision

⁶ C. Henggeler Antunes, L. Valadares Tavares «Casos de Aplicação da Investigação Operacional». (Coordenadores). McGraw-Hill Portugal, 2000.

(LAMSADÉ), sendo ainda presidente da Associação Europeia de Sociedades de Investigação Operacional. Na sua conferência, intitulada «From decision theory to decision aiding methodology», Alexis Tsoukiàs falou da teoria da decisão e da metodologia do apoio à decisão, focando-se nesta última para discutir a profissão de apoio à decisão, no contexto de interacção entre um profissional e um cliente, estabelecendo como exemplo pontes e diferenças com a psicoterapia. Seguiu-se um comentário pelo Prof. Manuel Matos (FEUP).

O artigo de Alexis Tsoukiàs, que surgirá em versão inglesa no *European Journal of Operational Research*, apresenta uma visão retrospectiva sobre a evolução da teoria da decisão para uma metodologia de ajuda à decisão. Tsoukiàs considera que todas as teorias da decisão, quer a clássica, quer as que se pretenderam como alternativas a esta, partilham uma característica comum – a utilização de linguagens formais e abstractas e de um modelo de racionalidade. As linguagens formais reduzem a ambiguidade inerente à comunicação humana. A natureza abstracta refere-se ao facto de a tornar independente do discurso de um domínio particular. A mensagem principal do autor é a de que a ajuda à decisão em problemas enfrentados por indivíduos e/ou organizações é uma actividade que deve ser objecto de uma abordagem científica. Neste contexto, a ajuda à decisão é vista como um conceito mais lato do que o da teoria da decisão, chamando ao processo, passível de formalização, não apenas os aspectos teóricos, mas também as práticas e os comportamentos. Tsoukiàs refere como um factor positivo a «contaminação cultural» por parte de outras disciplinas (a filosofia, a psicologia, a teoria das organizações, a lógica, a matemática, a ciência política, a ciência da computação), no contexto da questão central: avançar em direcção a uma «metodologia do apoio à decisão», entendida como um corpo de conhecimento e uma estrutura coerente da racionalidade sobre teorias e práticas relacionadas com decidir e ajudar a decidir. O processo de ajuda à decisão é encarado como um processo distribuído de cognição, envolvendo o cliente, e as suas preocupações, e o analista, e as suas motivações, organi-

zado em torno de quatro artefactos: a representação da situação problema, a formulação do problema, o modelo de avaliação e uma recomendação final. Tsoukiàs classifica as abordagens para o apoio à decisão como normativas, descritivas, prescritivas ou construtivas, de acordo com o modelo de racionalidade subjacente e com o comportamento dos agentes.

No seu texto de comentário, Manuel Matos considera que a identificação da investigação operacional e da teoria da decisão como uma disciplina única deixaria de fora uma importante fatia da teoria e da prática da ajuda à decisão, sobretudo porque do lado do cliente há que distinguir situações operacionais de situações em que é necessária a modelação e incorporação das preferências (em relação ao risco ou a múltiplos critérios). Na representação da situação problema (que envolve perceber quem tem o problema, porque razão tal constitui um problema, quem tem poder de decisão, quem sofrerá as consequências da decisão), Matos defende que devem ser incluídos não apenas o analista e o cliente mas também, sempre que relevante, os potenciais interessados (*stakeholders*) que não participam directamente mas têm influência no processo uma vez que podem sufragar posteriormente as decisões, de forma directa ou indirecta.

A perspectiva da Análise de Decisão Prescritiva

O segundo dia de conferências teve lugar a 11 de Novembro de 2005, começando com a apresentação de uma perspectiva da área da Análise de Decisão pelo Prof. Ralph Keeney.

A Análise de Decisão é uma importante área no contexto da Investigação Operacional, na acepção mais lata desta última, com importantes ligações a áreas como a Estatística ou a Psicologia. A Análise de Decisão visa desenvolver métodos lógicos para melhorar a tomada de decisões pelos indivíduos e pelas organizações, com ênfase no desenvolvimento de modelos para decidir em condições de incerteza e tomando em conta múltiplos objectivos.

Interessa-se por temas tão diversos como a análise, avaliação e comunicação de riscos, o comportamento humano em tomada de decisão, a teoria dos jogos, a decisão em grupo, a negociação, ou o uso de computadores para o apoio à tomada de decisão.

Num sentido estrito, tal como é habitualmente entendida na Decision Analysis Society do INFORMS⁷, a Análise de Decisão está associada às teorias de decisão baseadas na teoria da utilidade esperada. Derivando da Teoria dos Jogos⁸ e das teorias de decisão da Estatística, com ênfase na perspectiva Bayesiana, a Análise de Decisão é construída a partir de meados do Século XX com trabalhos de pioneiros como James L. Savage, Howard Raiffa, Ron Howard, ou o próprio Keeney.⁹ Mesmo neste sentido mais estrito, a Análise de Decisão oferece perspectivas tão distintas como a de Keeney e Raiffa, advogando o rigor e o esforço dos decisores, a de Ward Edwards, que faz a apologia da simplicidade, ou a de Larry Phillips, no Reino Unido, com ênfase em processos sociais no âmbito de conferências de decisão. Engloba ainda trabalhos mais centrados na psicologia do ser humano, na linha de autores como Paul Slovic, Amos Tversky ou Daniel Kahneman. Numa acepção mais lata, poderemos considerar como Análise de Decisão a área que estuda a forma como melhorar o processo de tomar decisões, englobando por exemplo propostas tão distantes da teoria da utilidade como as dos métodos de *surclassement* (Bernard Roy, entre outros) ou a teoria da evidência (Glen Shafer, entre outros).

Ralph Keeney, actualmente na Fuqua School of Business (Duke University), tem assinado alguns dos artigos e livros mais influentes nesta área, destacando-se os trabalhos em que propôs (com Howard Raiffa) as bases da

⁷ O INFORMS é a sociedade de Investigação Operacional dos EUA, resultante da fusão de duas sociedades que a precederam: a Operations Research Society of América (ORSA) e o The Institute of Management Science (TIMS).

⁸ Nomeadamente a segunda edição do livro «Theory of Games and Economic Behavior» de John Von Neumann e Oskar Morgenstern (Princeton University Press, 1947).

⁹ O leitor interessado nas origens desta área poderá ler Raiffa, H., «Decision analysis: a personal account of how it got started and evolved», Operations Research, Vol. 50, n.º 1, 2002, pp. 179–185.

teoria da utilidade multi-atributo, possuindo ainda uma vasta experiência de consultoria. Numa conferência intitulada «Prescriptive Decision Analysis», Keeney falou sobre a teoria e as aplicações da Análise de Decisão – seja para apoiar decisões pessoais, seja para a tomada de decisão em organizações –, destacando a importância de pensar sobre os objectivos e de os estruturar, tendo ainda apresentado uma recente aplicação em Vancouver. Seguiu-se um comentário pelo Prof. João Clímaco, da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Por sugestão de Ralph Keeney, incluímos neste livro uma tradução do seu artigo «Framing public policy decisions», que surgiu em 2004 no *International Journal of Technology, Policy and Management*. Trata-se de um texto onde Keeney sintetiza algumas das principais ideias que preconiza para intervir em situações de decisão, neste caso em situações de definição de políticas públicas. Numa linguagem resoluta, sem concessões a dúvidas ou hesitações, Keeney advoga e ilustra a importância de basear a intervenção na eliciação dos valores do público e na sua modelação através de uma função de utilidade multiatributo, sem poupar esforços aos intervenientes no processo. O texto descreve como se pode ter em conta os valores do público ao longo de um processo de decisão, desde a fase de estruturação e operacionalização dos objectivos, passando pela definição das alternativas (incluindo a geração de alternativas) e culminando na sua avaliação e comparação. Para ilustrar a metodologia preconizada, são brevemente referidos alguns estudos em que Keeney esteve envolvido como consultor, sendo descrita em maior detalhe uma análise independente, suscitada por um debate no Congresso dos EUA, acerca da escolha de três localizações para depositar resíduos nucleares nos EUA.

No seu comentário, João Clímaco chama a atenção para a existência de algumas questões não discutidas por Keeney e para a possibilidade de utilizar outro tipo de metodologias. Clímaco discute, de forma breve, as questões do processo de eliciação, da dialéctica entre os valores ou objectivos e as características das alternativas, da compensação entre objectivos e da análise de robustez.

A perspectiva da Filosofia

20

Durante a tarde do segundo dia de conferências, concluiu-se o ciclo com uma perspectiva da Filosofia, apresentada pelo Prof. John Broome.

A Filosofia, enquanto área fundamental do conhecimento, tem-se naturalmente debruçado sobre o tema da Decisão, desde a Antiguidade Clássica à actualidade, sob múltiplas perspectivas. Além do tema do raciocínio prático aflorado na conferência de Broome, o debate acerca da Decisão encontra-se em pilares da Filosofia como a Ética (o que se pode decidir?),¹⁰ a Religião (a célebre questão do livre-arbítrio), ou a Epistemologia. Os interessados na actividade de apoio à tomada de decisão com as ferramentas da Investigação Operacional e da Análise de Decisão, poderão mesmo beneficiar das reflexões de natureza epistemológica por parte de autores destas áreas acerca da construção dos modelos utilizados e da sua validade.¹¹ Trata-se de reflexões que partem dos debates acerca do que constitui uma ciência, ou o que constitui conhecimento válido, para dissertar acerca do que será uma Ciência da Decisão ou, como defende Bernard Roy, uma Ciência do Apoio à (tomada de) Decisão. Outro tema para debate filosófico prende-se com o conceito do que é uma decisão racional.¹² Trata-se de uma questão que dificilmente virá a ter uma resposta consensual, pois logo à partida pode depender de se considerar o substantivo «decisão» enquanto actividade (como, por exemplo, na expressão «a decisão foi difícil») ou enquanto

¹⁰ O próprio Broome já escreveu sobre temas da Ética na sua obra «Weighing Goods» (Blackwell, Oxford, 1991).

¹¹ Referimo-nos, entre outros, a (por ordem cronológica): R. Déry, M. Landry, C. Banville, «Revisiting the issue of model validation in OR: an epistemological view», *European Journal of Operational Research*, Vol. 66, 168-183, 1993.; B. Roy, «Decision science or decision-aid science?», *European Journal of Operational Research*, Vol. 66, 184-203, 1993; G. Munda, «Multiple-criteria decision aid: Some epistemological considerations», *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 2:4155, 1993; J. Mingers, «A classification of the philosophical assumptions of management science methods», *Journal of the Operational Research Society*, 54:559-570, 2003.

¹² Veja-se a este propósito, por exemplo, o recente artigo de R. Samuels, S. Stich e L. Faucher, «Reason and Rationality», in: I. Niiniluoto, M. Sintonen, J. Wolenski (eds), *Handbook of Epistemology*, Cap. 3, Springer, 2004.

resultado (como, por exemplo, na expressão «a decisão foi acertada»). Na primeira acepção, a de saber se o processo de decisão foi racional, coloca-se a questão de definir normas para essa racionalidade. Na segunda acepção, saber se o resultado foi racional ou se foi bom, levanta as questões de definir para quem, de definir segundo quem, e de definir se é a intenção ou a consequência que deve ser avaliada.

John Broome é actualmente White's Professor of Moral Philosophy no Corpus Christi College da Universidade de Oxford. O seu percurso pluridisciplinar passou pela Matemática, pela Filosofia e pela Economia (doutoramento no MIT), reflectindo-se numa eclética e extensa lista de obras publicadas. Numa conferência com o título «Deciding by practical reasoning», John Broome falou sobre os processos de raciocínio envolvidos na tomada de decisão, procurando exemplificar em que consiste a razão prática – aquela que conclui com uma intenção – partindo das posições contrastantes de Aristóteles e de David Hume. Seguiu-se um comentário pelo Prof. Joaquim Feio, da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

O texto de John Broome que surge neste livro reproduz integralmente a sua prelecção, agora traduzida para o Português. Trata-se, por conseguinte, de um texto propositadamente escrito para ser lido, tendo o autor tido o cuidado de o preparar para uma audiência maioritariamente composta por pessoas sem profundos conhecimentos de Filosofia, o que emprestou um carácter extremamente didáctico ao texto. Pretendendo ilustrar-nos os moldes em que o problema de tomada de decisões pode aparecer no âmbito da Filosofia, Broome debruça-se sobre um tema de longo debate entre filósofos: pode um raciocínio culminar numa acção ou, como sustenta Hume, apenas pode culminar numa crença? Confessando que ainda há um longo caminho a percorrer, Broome detém-se num raciocínio instrumental – exemplificado pela compra de um bilhete de comboio – que interliga raciocínio teórico com raciocínio prático, como exemplo de um processo deliberativo de tomada de decisão.

Para comentar este texto neste livro, contámos com a colaboração do Prof. António Martins, da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, um dos presentes que – excepção à regra geral – era profundo conhecedor da área da Filosofia. No seu comentário, Martins partilha a opinião de Broome ao considerar que uma verdadeira compreensão da racionalidade prática é ainda um desideratum. Porém, adverte-nos para o facto da leitura do texto de Broome requerer – para ser plenamente entendida – a clarificação de vários pressupostos, ausente no texto, face à distância entre o pensamento de Broome e outros autores contemporâneos, por um lado, e o pensamento de Aristóteles, por outro.

Outras perspectivas

Sem dúvida, outras importantes perspectivas ficaram por contemplar. Na sua conferência, Paul Slovic fez a distinção entre o estudo da decisão na perspectiva da Psicologia e o estudo da decisão na perspectiva da Neurologia, referindo-se nomeadamente aos trabalhos de António Damásio nesta área. Quando passamos da decisão individual à análise de decisões sociais, os investigadores de áreas como a Ciência Política ou a Sociologia também têm importantes perspectivas a oferecer. Quando passamos da decisão de seres humanos para a decisão de agentes artificiais, a Informática (mais concretamente, a área da Inteligência Artificial / Sistemas Inteligentes) também encontra nesta temática uma importante área de estudo.

Complementarmente às perspectivas já referidas, e destas retirando inúmeros ensinamentos, existe investigação acerca da decisão em múltiplas áreas de aplicação. A formação dos estudantes de Engenharia inclui quase sempre uma disciplina de Investigação Operacional ou Métodos de Apoio à Decisão. A própria área da Engenharia de Sistemas entrelaça-se, cada vez mais, com a área da Investigação Operacional. Nas áreas da Economia e da Gestão, a Decisão é, naturalmente, um tema central, com relevância

para contributos da Psicologia, da Análise de Decisão, ou da Investigação Operacional. Entre os investigadores laureados com o Nobel da Economia, encontram-se mesmo alguns cujos estudos incidiam, em grande parte, na Decisão, tais como Amartya Sen, Daniel Kahneman, Herbert Simon ou Maurice Allais.

Outra área em que a Decisão ocupa um importante papel é a da Medicina, em que numerosos investigadores se debruçam sobre temas como a determinação das preferências dos pacientes, a escolha entre tratamentos potencialmente arriscados ou a modelação de epidemias, para já não mencionar os aspectos ético-deontológicos ou a área da Economia da Saúde. Existe mesmo uma publicação periódica científica internacional designada *Medical Decision Making* (Sage), patrocinada pela sociedade científica homónima nos EUA. Também na área do Direito encontramos estudos sobre a Decisão, relevantes para magistrados, jurados, mediadores, e outros actores na resolução de litígios e na aplicação das leis. Entre outros temas, estuda-se a comunicação e o poder probatório da informação dada por testemunhas, por peritos forenses, ou por cientistas, estudam-se os aspectos psicológicos das decisões de quem julga e de quem é julgado, e estudam-se métodos justos para resolver disputas no âmbito do direito comercial e civil (por exemplo, dividir uma herança, ou resolver uma disputa laboral entre uma empresa e os seus assalariados). Recordamos, a propósito deste último aspecto, que a negociação é indissociável da Decisão.

Este livro, por conseguinte, não tem a pretensão de abarcar todas as possíveis perspectivas disciplinares sobre a Decisão, nem sequer a de esgotar as perspectivas que foram abordadas pelos autores e comentadores aqui reunidos. Não obstante, o leitor encontrará nesta obra um conjunto muito diverso de pontos de vista sobre este fascinante tema, central à condição humana. Fica o convite para conhecer estas perspectivas, fazendo votos de que seja apenas o início de uma viagem do leitor pelas várias áreas que se entrecruzam na palavra Decisão.

(Página deixada propositadamente em branco)

A HEURÍSTICA AFECTIVA

Este capítulo constitui uma introdução a um quadro teórico que descreve a importância que o afecto tem na determinação de juízos e decisões. Tal como é aqui usado, *afecto* significa a qualidade específica de ser «bom» ou «mau» (1) experienciada como um sentimento (consciente ou não) e (2) que demarca uma qualidade positiva ou negativa de um estímulo. As *respostas afectivas* ocorrem rápida e automaticamente – note com que rapidez ocorrem os sentimentos associados a palavras-estímulo como *tesouro* ou *ódio*. Defendemos aqui que a confiança depositada nesses sentimentos pode ser caracterizada como uma *Heurística Afectiva*. Neste capítulo traçamos o desenvolvimento da *Heurística Afectiva* ao longo de uma variedade de linhas de investigação seguidas por nós e por muitos outros. Discutimos ainda algumas das importantes implicações práticas que resultam dos diversos modos pelos quais esta heurística condiciona as nossas vidas quotidianas.

Quadro prévio

Embora o afecto tenha, de há muito, desempenhado um papel chave em muitas teorias do comportamento, raramente tem sido reconhecido como

In: T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment* (pp. 397-420). New York: Cambridge University Press, 2002.

Tradução: Miguel Oliveira (FPCEUC)

uma componente importante nos domínios do juízo humano e da tomada de decisão. Uma das razões possíveis para tal é a de que, em consonância com as suas origens racionalistas, o foco principal da investigação de cariz descritivo tenha sido mais cognitivo do que afectivo. Assim que os princípios da Maximização da Utilidade Esperada surgiram aos olhos dos defensores do ponto de vista descritivo como inadequados, Simon (1956) orientou esta área em direcção a modelos de resolução de problemas e de processamento de informação baseados na racionalidade limitada. Os trabalhos de Tversky e Kahneman (1974) e Kahneman, Slovic e Tversky (1982) demonstraram de que modo, indivíduos limitadamente racionais, usam heurísticas tais como a acessibilidade, a representatividade e a ancoragem e ajustamento para fazer juízos, e estratégias simplificadas como a «eliminação por aspectos» para fazer escolhas (Tversky, 1972). Outros investigadores conceberam as estratégias cognitivas subjacentes ao juízo e à escolha recorrendo a modelos de preferências construídas (Slovic, 1995; Payne, Bettman & Johnson, 1993), de estrutura de dominância (Montgomery, 1983) e de vantagens comparativas (Shafir, Osherson & Smith, 1989). Em 1993, o volume integral da revista *Cognition* foi dedicado ao tópico Escolha Baseada em Razões, no qual se argumentava que «Muitas vezes, as decisões... são tomadas por focalização em razões que justificam a escolha de uma opção relativamente a outra.» (Shafir, Simonson & Tversky, 1993, p. 34). De igual modo, uma revisão do estado-da-arte feita por Busemeyer, Hastie e Medin (1995) foi intitulada «Tomada de Decisão a partir de uma Perspectiva Cognitiva». Seguindo de perto a letra do título, quase não continha referências à influência do afecto nas decisões.

Apesar desta ênfase cognitiva, a importância do afecto tem vindo a ser crescentemente reconhecida por investigadores da área da decisão. Shafir *et al.* (1993) reconheceram um papel limitado para o afecto, concedendo que «*Ocasionalmente*, as escolhas das pessoas podem ter origem em juízos afectivos que impedem uma completa avaliação das opções» (p. 32, itálicos inseridos).

Zajonc (1980), um forte proponente inicial da importância do afecto na tomada de decisão, argumentou que as reacções afectivas a estímulos são com frequência as primeiras reacções efectivas, ocorrendo automaticamente e, subsequentemente, governam o processamento da informação e a formação do juízo. De acordo com Zajonc, todas as percepções contêm algum afecto. «Nós não vemos apenas uma ‘casa’: vemos uma casa *bonita*, uma casa *feia*, ou uma casa *pretensiosa*.» (p. 154). Mais adiante acrescenta:

Iludimo-nos, por vezes, de que procedemos de um modo racional e pesamos todos os prós e contras das várias alternativas. Mas, com muita probabilidade, este raramente é o caso. Muitas vezes «Decidi a favor de X» não é mais do que «Gostei de X». ... Compramos carros de que «gostamos», escolhemos empregos e casas que achamos «atraentes» e depois justificamos essas escolhas por variadas razões (p. 155).

O afecto desempenha também um papel central naquelas que vieram a ser conhecidas como *teorias de processo-dual* do pensamento, conhecimento e processamento de informação (Chaiken e Trope, 1999; Sloman, 1996). Tal como Epstein (1994) observou,

Não falta evidência, na vida do dia-a-dia, de que as pessoas apreendem a realidade de dois modos fundamentalmente diferentes, um variadamente rotulado de intuitivo, automático, natural, não verbal, narrativo e experiencial e outro analítico, deliberativo, verbal, e racional (p. 710).

Uma das características do sistema experiencial é a sua base afectiva. Embora a análise seja certamente importante em algumas circunstâncias da tomada de decisão, decidir com base no afecto e na emoção constitui um modo mais rápido, fácil e eficaz de navegar num mundo complexo, incerto e, por vezes, perigoso. Muitos teóricos atribuíram ao afecto um papel directo e primário na motivação do comportamento. A visão de Epstein (1994) sobre este ponto é a seguinte:

Assume-se que o sistema experiencial esteja intimamente associado à experiência do afecto, ... que se refere a sentimentos subtis de que as pessoas muitas vezes não têm consciência. Quando uma pessoa responde a um acontecimento emocionalmente significativo, ... o sistema experiencial procura automaticamente nos seus bancos de memória acontecimentos relacionados, incluindo as emoções que os acompanham. ... Se os sentimentos activados são agradáveis, motivam acções e pensamentos antecipados para reproduzir os sentimentos. Se os sentimentos são desagradáveis, motivam acções e pensamentos antecipados para evitar esses sentimentos. (p. 716)

Colocando também a ênfase no papel motivacional do afecto, Mowrer (1960a, 1960b) conceptualizou as respostas emocionais condicionadas a imagens como ganhos e perdas prospectivas que «guiam e controlam o desempenho de um modo adaptativo, em geral de forma razoável» (1960a, p. 30). Criticou os teóricos que postularam variáveis puramente cognitivas tais como as expectativas (probabilidades) que intervêm entre estímulo e resposta, advertindo para que devemos ser cuidadosos de modo a não deixarmos o organismo «perdido em pensamentos» no momento da escolha. A solução de Mowrer era a de encarar as expectativas de forma mais dinâmica (enquanto emoções condicionadas como esperanças ou medos) servindo como estados motivacionais conducentes à acção.

Uma das justificações teóricas mais completas e dramáticas do papel do afecto na tomada de decisão é apresentada pelo neurologista António Damásio (1994) no seu livro *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano*. A teoria de Damásio decorre de observações de pacientes com lesões dos córtices frontais ventromediais do cérebro que deixaram intactas as bases das suas inteligência, memória e capacidade para o pensamento lógico, mas comprometeram a sua capacidade de sentir – quer dizer, de associar sentimentos e emoções afectivos com as consequências antecipadas das suas acções. A observação minuciosa destes pacientes, combinada com um número de estudos experimentais, levou Damásio a argumentar que este tipo de lesão cerebral induz uma forma de sociopatia (Damásio, Tranel &

Damásio, 1990) que destrói a capacidade do indivíduo para tomar decisões racionais; isto é, decisões que vão no sentido dos seus melhores interesses. As pessoas que sofrem destas lesões tornam-se socialmente disfuncionais mesmo que permaneçam intelectualmente capazes de raciocínio analítico. No comentário a um caso particularmente significativo, Damásio observa:

Os instrumentos usualmente considerados necessários e suficientes para o comportamento racional estavam nele intactos. Possuía o conhecimento, a atenção e a memória indispensáveis; a sua linguagem não apresentava falhas; conseguia efectuar cálculos; conseguia lidar com a lógica de um problema abstracto. A sua deficiente tomada de decisão era acompanhada por um único aspecto significativo: uma alteração pronunciada da capacidade para experienciar sentimentos. O raciocínio deficiente e os sentimentos comprometidos emergiram em conjunto como consequências de uma lesão cerebral específica e esta correlação sugeriu-me que sentir é uma componente integral da maquinaria da razão. (p. XII)

Procurando determinar «de que modo o cérebro permite aos seres humanos comportarem-se racionalmente», Damásio argumenta que o pensamento é feito em grande parte de imagens, amplamente construído para incluir sons, odores, impressões reais ou imaginadas, ideias e palavras. Uma vida inteira de aprendizagem leva tais imagens a ficarem «marcadas» por sentimentos positivos e negativos ligados directa ou indirectamente a estados somáticos ou corporais (Mowrer e outros teóricos da aprendizagem apelidariam isto de *condicionamento*): «Em resumo, os *marcadores somáticos são... sentimentos gerados a partir de emoções secundárias*. Estas emoções e sentimentos *foram conectados, por aprendizagem, à previsão de resultados futuros de certos cenários*» (Damásio, 1994, p. 174). Quando um marcador somático negativo está ligado a uma imagem de um resultado futuro, soa um alarme. Quando um marcador somático positivo está associado a uma imagem do resultado, torna-se um farol de incentivo. Damásio conclui que os marcadores somáticos aumentam a precisão e eficácia do processo de decisão e a sua ausência degrada o desempenho decisional.

Damáσιο testou a hipótese do marcador somático numa experiência de tomada de decisão na qual os sujeitos jogam seleccionando cartas de qualquer um de quatro baralhos. Virar cada carta resultava num ganho ou perda de uma quantia em dinheiro, revelada no verso da carta assim que era voltada. Enquanto que os sujeitos normais e pacientes com lesões cerebrais fora dos sectores pré-frontais aprenderam a evitar os baralhos com atraentes dividendos elevados, mas ocasionais perdas catastróficas, os pacientes com lesões no pré-frontal não, perdendo deste modo uma grande quantidade de dinheiro. Apesar destes pacientes responderem normalmente a ganhos e perdas quando ocorriam (tal como era indicado por respostas de condutância da pele imediatamente após um resultado ser experienciado), pareciam não aprender a antecipar resultados futuros (*e.g.*, não davam respostas normais de condutância da pele quando contemplavam uma escolha futura a fazer num baralho perigoso). Por outras palavras, não mostraram qualquer resposta antecipatória apropriada, apesar de terem tido numerosas oportunidades para aprender.

Não obstante a popularidade crescente do afecto em programas de investigação e tentativas recentes para reconhecer a importância do jogo entre afecto e cognição, é necessário mais trabalho com vista a especificar o papel do afecto no juízo e tomada de decisão. As ideias aqui articuladas pretendem ser um passo para estimular o desenvolvimento da teoria sobre o afecto e a tomada de decisão e a demonstração de como essa teoria pode ser testada.

O princípio básico deste capítulo é o de que imagens, marcadas por sentimentos positivos e negativos, guiam o juízo e a tomada de decisão. Propõe-se, especificamente, que as pessoas usam uma *Heurística Afectiva* para fazerem juízos; isto é, as representações de objectos e acontecimentos que ocorrem nas mentes das pessoas são etiquetadas com afectos em graus variados. No decurso do processo de formar um juízo ou tomar uma decisão, as pessoas consultam ou referem-se a um conjunto de afectos contendo todas as etiquetas positivas e negativas, consciente ou inconscientemente

associadas às representações. Tal como a imaginabilidade, a acessibilidade mnésica e a similitude servem como pistas para juízos de probabilidade (*e.g.*, as heurísticas da acessibilidade e da representatividade), o afecto pode servir como pista para muitos juízos importantes. Usar uma impressão afectiva global, prontamente acessível, pode ser bem mais fácil – e mais eficaz – do que ponderar os prós e os contras ou recuperar da memória muitos exemplos relevantes, especialmente quando o juízo ou decisão requerida é complexa ou os recursos mentais limitados. Esta caracterização de um atalho mental leva-nos a rotular o uso do afecto como uma «heurística».

Evidência empírica: a manipulação das preferências através de exposições controladas

A natureza e importância fundamentais do afecto têm sido repetidamente demonstradas numa notável série de estudos realizados por Zajonc e seus colaboradores (ver Zajonc, 1968; Zajonc & Markus, 1982). O conceito de exposição ao estímulo é central em todos estes estudos. A descoberta central é a de que, quando os objectos são apresentados repetidamente a um indivíduo, a «mera exposição» é capaz de gerar uma atitude positiva ou preferência por esses objectos.

No estudo típico, estímulos com frases sem sentido, ou faces, ou ideogramas chineses são apresentados a um indivíduo com variadas frequências. Numa sessão posterior, o indivíduo julga esses estímulos relativamente ao gosto, ou à familiaridade, ou a ambos. Quanto mais frequente foi a exposição prévia a um estímulo, mais positiva é a resposta. Uma meta-análise realizada por Bornstein (1989) acerca da investigação sobre mera exposição, publicada entre 1968 e 1987, incluiu mais de 200 experiências que examinaram a relação exposição-afecto. Verificou-se que as exposições não reforçadas promovem consistentemente o afecto relativo a estímulos visuais, auditivos, gustativos, abstractos e sociais.

Winkielman, Zajonc e Schwartz (1997) demonstraram a velocidade com a qual o afecto pode influenciar os juízos em estudos enquadrados num paradigma de facilitação subliminar. A facilitação era ministrada por meio de exposição a uma face sorridente, a uma face carrancuda ou a um polígono neutro apresentado durante 1/250 segundos, um intervalo tão breve que não há reconhecimento ou recollecção do estímulo. Imediatamente após esta exposição, era apresentado um ideograma durante 2 segundos, a seguir ao qual o participante avaliava o ideograma numa escala de gosto. As classificações médias de gosto eram significativamente superiores para caracteres precedidos de faces sorridentes. Este efeito era duradouro. Numa segunda sessão, os caracteres eram facilitados pela outra face: a face não associada com o estímulo na primeira sessão. Esta segunda facilitação era ineficaz porque o efeito da primeira facilitação permaneceu.

Não são apenas os sorrisos subliminares que afectam os nossos juízos. La France e Hect (1995) verificaram que estudantes acusados de má conduta académica retratados como sorridentes sofreram menor punição do que os transgressores não sorridentes. As pessoas sorridentes são julgadas como sendo de maior confiança, boas, honestas, genuínas, obedientes, isentas de culpa, sinceras e admiráveis do que alvos não sorridentes.

A persistência de preferências induzidas foi testada por Sherman, Kim e Zajonc (1998), pedindo aos participantes que estudassem caracteres chineses e os seus significados em Inglês. Metade dos significados eram positivos (*e.g.*, beleza), metade eram negativos (*e.g.*, doença). Depois, os participantes faziam um teste sobre os significados, seguido de uma tarefa na qual lhes eram apresentados pares de caracteres sendo-lhes pedido que escolhessem aquele que preferiam. Os participantes preferiram caracteres com significado positivo 70% das vezes. De seguida, os caracteres eram apresentados com significados neutros (secretária, linho), dizendo aos sujeitos que aqueles eram os «verdadeiros» significados. O procedimento de teste era repetido e, apesar de aprendidos os novos significados, as preferências anteriores permaneceram. Os caracteres que tinham sido emparelhados inicialmente com significados positivos tendiam, ainda, a ser os preferidos.

Estes diferentes estudos demonstraram que o afecto é um forte condicionante da preferência, independentemente da causa desse afecto ser ou não conscientemente percebida. Demonstram também a independência do afecto relativamente à cognição, indicando que podem existir condições de activação afectiva ou emocional que não requerem necessariamente avaliação cognitiva. Este modo afectivo de resposta, não onerado pela cognição e, por conseguinte mais rápido, tem valor adaptativo considerável.

Avaliando jogos de azar

A *Heurística Afectiva* pode explicar o conjunto de evidência que tem intrigado e deixado perplexo o primeiro autor desde que a observou pela primeira vez em 1984. Slovic e Amos Tversky re-examinavam trabalhos antecedentes de Slovic e Lichtenstein (1968) e Lichtenstein e Slovic (1971, 1973) que apontavam para a compatibilidade entre atributos de estímulos e escalas de resposta como explicação para as inversões de preferências. Tais inversões surgiam quando um indivíduo escolhia o Jogo A (com elevada probabilidade de ganhar uma modesta quantia de dinheiro) em detrimento do Jogo B (com uma pequena probabilidade de ganhar um elevado rendimento) mas atribuía um valor monetário superior (preço de compra ou de venda) ao Jogo B. Presumivelmente, a inversão ocorria porque era dado mais peso aos rendimentos do jogo no modo de resposta de atribuição de preço do que no de escolha, devido à compatibilidade entre preços e rendimentos, ambos medidos em dólares.

Tversky e Slovic decidiram replicar os estudos prévios de inversão com três alterações:

1. A complexidade do jogo foi minimizada eliminando as perdas. Cada jogo consistia apenas numa probabilidade afirmada de ganhar uma dada quantia. Não havia possível perda de dinheiro.

2. Seguindo Goldstein (1984) e Goldstein e Einhorn (1987), que observaram inversões com avaliações e formação de preços, incluímos avaliações da atractividade do jogo em conjunto com escolhas e formação de preços como métodos de construção de preferências. A escala de atractividade variava de 0 (nada atractivo) a 20 (muito atractivo).
3. Para assegurar a equivalência estratégica dos nossos três procedimentos de eliciação de preferências, gizámos um método para ligar preferências a resultados, idêntico para todas as condições. Os sujeitos foram informados de que um par de apostas seria seleccionado e a aposta que recebesse a avaliação de maior atractividade (ou o preço mais elevado, ou de que era preferido na tarefa de escolha) seria a aposta com que iriam jogar. Consequentemente, as preferências construídas com preços e pontuações não deveriam diferir umas das outras ou das preferências construídas por escolhas directas. Alguns dos jogos foram, de facto, efectivamente jogados.

Usando este desenho, observamos fortes diferenças entre modos de resposta, levando a muitas inversões de preferências. Particularmente surpreendente foi a diferença entre pontuações e formação de preços. As pontuações produziram uma dominância esmagadora de apostas de elevada probabilidade sobre apostas de rendimentos superiores (a aposta com maior probabilidade de ganhar tinha avaliação de atractividade superior 80% a 90% das vezes, mas foi-lhe atribuído um preço superior apenas 10% a 15% das vezes). As avaliações médias das duas apostas apresentadas na Tabela 1 eram típicas.

Tabela 1 – Avaliações Médias de duas apostas

Apostas	Preço Médio	Pontuação Média (Escala 0-20)
29/36 de ganhar \$2	\$1,25	13,2
7/36 de ganhar \$9	\$2,11	7,5

Procurando explicar os resultados mostrados na Tabela 1 em termos de compatibilidade, ligamos o efeito de compatibilidade à facilidade de fazer corresponder a componente do estímulo de um jogo à escala de resposta. Quanto mais fácil se torna estabelecer tal correspondência, maior o peso dado à componente. Em princípio, os ganhos do jogo são mais compatíveis com uma resposta de preço do que com uma pontuação porque os preços e ganhos são ambos expressos em dólares. Logo, os ganhos deverão obter maior peso na atribuição dos preços do que na pontuação.

O preço extremamente elevado atribuído às probabilidades aquando da avaliação da atractividade pode ser explicado pelo facto das probabilidades serem mais prontamente codificadas como atractivas ou não atractivas do que os ganhos. Por exemplo, a hipótese de ganhar 29 em 36 é muito atractiva. Todavia, um ganho de \$9 pode ser difícil de fazer corresponder numa escala de avaliação porque a sua atractividade depende de outros ganhos que estejam disponíveis.

De acordo com esta explicação, se pudéssemos tornar um ganho de um jogo mais compatível com a avaliação de atractividade poderíamos, supostamente, elevar o peso dado ao ganho no modo de resposta de pontuação. Tentámos fazer isto numa nova experiência focalizando-a no jogo 7/36 de ganhar \$9. Para tornar o ganho mais compatível com a escala de atractividade, acrescentamos uma perda muito pequena (5¢) ao jogo:

7/36 de ganhar \$9
29/36 de perder 5¢

Considerando que a atractividade de \$9 pode não ser de imediato aparente, fizemos o raciocínio de que uma aposta oferecendo um ganho de \$9 e apenas 5¢ de perda deveria parecer ter uma taxa de ganho muito atractiva. Isto levou-nos a prever que se pode aumentar a atractividade de um jogo (p de ganhar X) adicionando-lhe uma componente de perda.

Os resultados excederam as nossas expectativas. O jogo sem perda teve mais baixa avaliação de atractividade (pontuação média = 9,4 na escala de

0-20). Adicionando uma perda de 5¢ levou a uma avaliação de atractividade muito mais alta (pontuação média = 14,9). Mesmo a aposta

7/36 de ganhar \$9
29/36 de perder 25¢

foi julgada mais atractiva (pontuação média = 11,7) do que a aposta sem perda.

Teria a adição de um pequeno valor de perda ao jogo melhorado a sua atractividade na escolha tal como acontecera com a pontuação? Abordámos esta questão pedindo a 96 estudantes da Universidade do Oregon para escolherem entre jogar um jogo e receber um ganho de \$2. Para metade dos estudantes, o jogo era 7/36 de ganhar \$9; para os outros, o jogo tinha os 5¢ de perda. Enquanto que apenas 33% escolheram o jogo \$9 em vez dos \$2, 60,8% escolheram o jogo (\$9, -5¢) em vez dos \$2. Um estudo de replicação com \$4 como alternativa ao jogo produziu resultados similares. A melhoria produzida pela adição de um pequeno valor de perda mantém-se tanto para escolhas como para respostas de pontuação.

A melhoria da atractividade promovida por pequenos valores de perda foi originalmente prevista e explicada em termos de compatibilidade, e agora vêmo-la também como um exemplo da *Heurística Afectiva*. Esta perspectiva mais alargada foi em parte induzida pelos resultados obtidos mais tarde por Mellers, Richards e Birnbaum (1992), Hsee (1995, 1996a, 1996b, 1998), e os nossos estudos subsequentes de imaginaria, afecto e tomada de decisão. Estas linhas de investigação convergentes são descritas nas secções seguintes.

Imagem, afecto e tomada de decisão

As primeiras descobertas de anomalias relativas aos jogos de azar foram postas de lado à medida que outros meios para explicar as diferenças entre respostas de pontuação, escolha e atribuição de preços se foram desenvol-

vendo (ver Tversky, Slovic & Kahenman, 1990). Simultaneamente, Slovic e os seus colegas no centro de Decision Research embarcaram num programa de pesquisa concebido para testar o seguinte: se a implantação de instalações fabris perigosas numa dada região pode estigmatizar essa região e levar a que as pessoas evitem aí deslocar-se para recreação, gozar a reforma ou realizar negócios (Slovic *et al.*, 1991). Acreditando que o relato pessoal não é fiável («Se a construírem, não virá mais aqui?»), a investigação sobre o estigma foi conduzida por meio de um número de estudos empíricos concebidos para examinar a relação entre imaginaria, afecto e tomada de decisão. Após a condução destes estudos, concluímos que se ajustam de muito perto a um vasto corpo teórico e de investigação existente, do qual fazem parte os trabalhos de Damásio, Mowrer e Epstein, atrás descritos.

Diversos estudos empíricos demonstraram uma forte relação entre imaginaria, afecto e tomada de decisão. Muitos destes estudos usaram uma técnica de associação de palavras que envolve a apresentação aos sujeitos de um grande conjunto de estímulos alvo, usualmente uma palavra ou uma frase muito curta, pedindo-lhes que digam o primeiro pensamento ou imagem que lhes surgiu na mente. O processo é depois repetido um determinado número de vezes (*e.g.*, três a seis vezes), ou até que mais nenhuma associação seja gerada. Depois da produção de imagens, pede-se aos sujeitos que pontuem cada imagem que referiram numa escala que varia entre muito positivo (*e.g.*, +2) e muito negativo (*e.g.*, -2), com um ponto neutro no centro. O valor final é apurado somando ou fazendo a média das pontuações para obter um índice global.

Este método de imaginaria tem sido usado com sucesso para medir significados afectivos que influenciam as preferências pessoais relativas a diferentes cidades e estados (Slovic *et al.*, 1991) bem como o apoio ou oposição a tecnologias como é o caso da energia nuclear (Peters & Slovic, 1996).

A Tabela 2 ilustra o método usado numa tarefa em que foi pedido a um participante que fornecesse as associações produzidas para cada uma de duas cidades e, mais tarde, para pontuar cada imagem do ponto de vista afectivo. Os valores das cidades neste exemplo mostram que existe uma

clara preferência afectiva por San Diego em detrimento de Denver. Slovic *et al.* (1991) mostraram que a soma das pontuações associadas a imagens como estas se revelavam altamente preditivas das preferências expressas relativamente a cidades para viver ou visitar. Verificaram, num outro estudo, que a pontuação associada à imagem permitia prever o verdadeiro local de gozo de férias para os próximos 18 meses.

Tabela 2 - Imagens, Pontuações e Soma de Resultados para um participante

Estímulos	Número da imagem	Imagem	Avaliação da imagem
San Diego	1	Muito agradável	2
San Diego	2	Boas praias	2
San Diego	3	Jardim Zoológico	2
San Diego	4	Auto-estradas congestionadas	2
San Diego	5	Fácil mobilidade	2
San Diego	6	Cidade bonita	2
			10
Denver	1	Elevada Altitude	2
Denver	2	Elevada Altitude	0
Denver	3	Muita gente	2
Denver	4	Serena	1
Denver	5	Aeroporto movimentado	-2
Denver	6	Ruas movimentadas	-2

1

Nota: Baseado na soma destas pontuações, a preferência predita do local de gozo de férias desta pessoa seria San Diego.

Fonte: Slovic *et al.* (1991).

Estudos subsequentes mostraram que a imaginaria com carga afectiva gerada através de associação de palavras era preditiva de preferências de investimento em novas companhias industriais ou no mercado de acções da bolsa (MacGregor, Slovic, Dreman & Bery, 2000) e preditivas de decisões de adolescentes relativas à adopção de comportamentos perigosos para a saúde ou comportamentos promotores de saúde tais como fumar e fazer exercício, respectivamente (Benthin *et al.*, 1995).

Avaliabilidade

A investigação com imagens aponta para a importância das impressões afectivas nos juízos e decisões. Contudo, as próprias impressões podem variar não apenas na sua valência, mas também na precisão com a qual são usadas. Acontece que a precisão de uma impressão afectiva tem um impacto substancial nos juízos.

Referimo-nos às qualidades distribucionais das impressões afectivas e respostas como *mapeamentos afectivos*. Considere, por exemplo, algumas das questões colocadas por Mellers *et al.* (1992): «Quanto gostaria de um(a) companheiro(a) de quarto se tudo o que dele(a) sabia era que dele(a) se dizia ser inteligente?» Ou, «Suponha, pelo contrário, que tudo o que sabia sobre ele(a) era que dele(a) se dizia ser detestável?» A inteligência é um traço favorável mas não tem muito valor diagnóstico (*e.g.*, significativo) para o gosto e, portanto, o seu mapa afectivo é bastante difuso. Em contraste, detestável produzirá com mais probabilidade uma impressão mais precisa e mais negativa.

Quanto gostaria de um(a) companheiro(a) de quarto de que se diz ser inteligente e detestável? Anderson (1981) mostrou que a integração de múltiplas peças de informação numa impressão deste tipo pode ser bem descrita através de um modelo de média ponderada em que são dados pesos distintos a inteligência e detestável, respectivamente. Mellers *et al.* (1992) mostraram ainda que os pesos nessas tarefas integrativas eram inversamente proporcionais à variância das impressões. Por conseguinte, devemos esperar que a impressão produzida pela combinação destes dois traços fique mais próxima da impressão formada apenas pelo traço detestável, reflectindo o maior peso dado a detestável devido à sua menor variância (mapeamento afectivo mais preciso). O significado de uma imagem-estímulo parece reflectir-se na precisão dos sentimentos afectivos associados a essa imagem. Impressões afectivas mais precisas reflectem significados mais precisos e têm mais peso na formação de impressões, juízos e tomada de decisão.

Tabela 3 - Atributos de Dois Dicionários

	Ano de Publicação	Número de Entradas	Defeitos
Dicionário A	1993	10.000	Não tem, está como novo
Dicionário B	1993	20.000	Sim, a capa está rasgada; quanto ao resto, está como novo

Fonte: Adaptado de Hsee (1998)

Hsee (1996a, 1996b, 1998) desenvolveu a noção de *avaliabilidade* para descrever o jogo entre a precisão de uma impressão afectiva e o seu significado ou importância para o juízo e a tomada de decisão. A avaliabilidade é ilustrada por meio de uma experiência na qual Hsee pediu a pessoas para imaginarem que eram estudantes de música a olhar para um dicionário musical usado. Numa condição de avaliação conjunta, os participantes viam dois dicionários A e B (Tabela 3) pedindo-lhes que dissessem quanto estavam dispostos a pagar por cada um. A disposição para pagar foi de longe mais elevada para o dicionário B, presume-se que pelo seu maior número de entradas. Contudo, quando um grupo de participantes avaliou apenas o Dicionário A e outro grupo avaliou apenas o B, a disposição média para pagar era muito superior para o Dicionário A. Hsee explica esta inversão através do *princípio da avaliabilidade*. Argumenta que, sem uma comparação directa, o número de entradas é difícil de avaliar, porque o avaliador não tem uma noção precisa de quão bom ou mau é ter 10.000 (ou 20.000) entradas. No entanto, o atributo «defeitos» é avaliável no sentido de que se traduz facilmente numa resposta precisa bom/mau e, desse modo, assume mais peso na avaliação independente. Muitas pessoas vêem um dicionário muito usado como não atractivo e um quase novo como atraente. Sob apreciação conjunta, o comprador pode ver que B é de longe superior no atributo mais importante, o número de entradas. Donde, o número de entradas torna-se avaliável através do processo de comparação.

De acordo com o princípio da avaliabilidade, o peso de um atributo de um estímulo num juízo de avaliabilidade ou escolha é proporcional à facilidade ou precisão com a qual o valor desse atributo (ou uma comparação do atributo entre alternativas) pode ser mapeado numa impressão afectiva. Por outras palavras, o afecto confere significado à informação (cf., Osgood, Suci & Tannenbaum, 1957; Mowrer, 1960a, 1960b) e a precisão do significado afectivo influencia a nossa capacidade para usar a informação em juízos e tomadas de decisão. A *avaliabilidade* pode, assim, ser vista como uma extensão da relação geral entre a variância de uma impressão e o seu peso numa tarefa de formação de impressões (Mellers *et al.*, 1992).

O trabalho de Hsee sobre avaliabilidade é digno de nota porque mostra que, mesmo atributos muito importantes podem não ser usados por um juiz ou decisor, a menos que possam ser traduzidos num quadro de referência afectivo. Conforme se descreve na secção seguinte, Hsee descobre efeitos da avaliabilidade mesmo com atributos familiares tais como a quantidade de gelado num copo (Hsee, 1998). Também mostramos efeitos similares com outros conceitos familiares tais como quantidade de dinheiro ou de vidas humanas.

Dominância de proporção

Em situações que envolvem incerteza sobre se iremos ou não ganhar ou que envolvem ambiguidade sobre a quantidade de alguma coisa (i.e., quanto é que é suficiente), parece haver um formato de informação que é altamente avaliável, fazendo com que tenha grande peso em muitas tarefas de juízo. Trata-se de uma representação que caracteriza um atributo como uma proporção ou percentagem de algo, ou como uma probabilidade. Seguindo a sugestão de Chris Hsee (comunicação pessoal), referimo-nos a efeitos acentuados deste tipo de representação como *dominância de proporção*.

A dominância de proporção (ou de probabilidade) mostrou-se evidente em estudos de jogos de azar descritos no início deste capítulo. Pontuações da atractividade de um jogo tendem a ser determinadas mais pronunciadamente pelas probabilidades de ganhar ou perder do que pelos ganhos monetários. A descoberta curiosa de que adicionando uma perda a um jogo aumenta a sua pontuação de atractividade, explicada originalmente como um efeito de compatibilidade, pode agora ser vista como bem ajustada às noções de mapeamento afectivo e de avaliabilidade.

De acordo com este ponto de vista, uma probabilidade é mapeável de forma relativamente precisa numa escala de atractividade porque a probabilidade tem um limite superior e inferior (0 e 1) e um ponto intermédio abaixo do qual a probabilidade é «pobre» ou «má» (i.e., tem uma possibilidade inferior à da «igual probabilidade») e acima da qual é «boa» (i.e., tem uma possibilidade superior à da «igual probabilidade»). As pessoas sabem onde se situa um dado valor entre os limites, tal como $7/36$, e o que significa exactamente – «Provavelmente não vou ganhar.» Pelo contrário, o mapeamento de um resultado em dólares na escala de atractividade (e.g., \$9) é difuso, reflectindo uma falha que consiste em não saber quão bom ou mau, ou atraente ou repulsivo, \$9 é. Assim, a impressão formada pelo jogo que oferece ganhar \$9 sem nada perder, é dominada pela impressão relativamente precisa e não atraente produzida por $7/36$ possibilidades de ganhar. Porém, acrescentando uma perda muito reduzida à dimensão de recompensa coloca os \$9 sob o foco e, desse modo, confere-lhes significado. A combinação de um ganho possível de \$9 e uma perda de 5¢ é um rácio ganho/perda muito atraente, conduzindo a um mapeamento relativamente preciso no extremo superior da escala. Enquanto que o mapeamento impreciso dos \$9 assume pouco peso no processo de fazer uma média, a impressão mais precisa e agora favorável de (\$9, -5¢) assume mais peso, conduzindo assim a um incremento da atractividade global do jogo.

O efeito de introdução no jogo de uma pequena perda pode também ser explicada pela teoria da norma (Kahneman & Miller, 1986; Kahneman & Miller, 2002). Contudo, uma explicação baseada na teoria da norma é

ainda assim consistente com uma justificação afectiva. A teoria afirma que o jogo sem perda é um representante relativamente medíocre do conjunto de todos os jogos positivos, enquanto que um jogo com uma pequena perda é membro relativamente atraente da classe de jogos (ganho/perda).

A dominância de proporção emerge de um modo poderoso num contexto muito diferente, o das intervenções de salvamento de vidas estudadas por Fetherstonhaugh, Slovic, Johnson e Friederich (1997), Baron (1997), Jenni e Lowenstein (1997) e Friederich *et al.* (1999). Por exemplo, Fetherstonhaugh *et al.* verificaram que a disposição das pessoas para intervir com o intuito de salvar um dado número de vidas era determinado mais pela proporção de vidas salvas do que pelo número real de vidas que seriam salvas. Contudo, quando duas ou mais intervenções foram directamente comparadas, o número de vidas salvas tornou-se mais importante do que a proporção de vidas salvas. Assim, o número de vidas salvas, isoladamente, parece ser pouco avaliável, como aconteceu com o número de entradas nos dicionários de música de Hsee. Com uma comparação lado a lado, o número de vidas salvas tornou-se claramente avaliável e importante, tal como acontecera com o número de entradas dos dicionários.

Slovic (não publicado), partindo da dominância da proporção e da limitada avaliabilidade do número de vidas, previu (e verificou) que as pessoas, num plano experimental inter-grupos, apoiariam mais fortemente uma medida de segurança de um aeroporto, da qual se esperava que salvasse 98% de 150 vidas em risco, do que uma medida da qual se esperava que salvasse 150 vidas. Salvar 150 vidas é difusamente bom e, portanto, apenas fracamente avaliável, ao passo que salvar 98% de qualquer coisa é claramente muito bom porque está muito próximo do limite superior da escala de percentagem e, portanto, prontamente avaliável e fortemente ponderado no juízo de apoio à medida. A redução subsequente da percentagem das 150 vidas que seriam salvas para 95%, 90% e 85% levaram à redução do apoio à medida de segurança, mas cada uma dessas condições de percentagem recolheu, ainda assim, uma média de apoio mais elevada do que a Condição Salvar 150 Vidas (Tabela 4).

Tabela 4 - Dominância da Proporção e Segurança Aeroportuária: Salvar uma percentagem de 150 vidas recolhe mais manifestações de apoio do que salvar 150 vidas

44

	Benefício Potencial				
	Salva 150 vidas	Salva 98%	Salva 95%	Salva 90%	Salva 85%
Apoio médio ^(a)	10,4	13,6	12,9	11,7	10,9
Mediana ^(a)	9,8	14,3	14,1	11,3	10,8
Percentagem das pontuações ≥ 13	37	75	69	35	31

^(a) As entradas das células nestas linhas descrevem respostas médias e medianas à questão «Em quanto apoiaria esta medida que propõe comprar o novo equipamento?» (Os críticos argumentam que o dispêndio de dinheiro neste sistema podia ser melhor gasto no aperfeiçoamento de outros aspectos da segurança do aeroporto.) A escala de resposta variou de 0 (*não apoiaria de todo*) a 20 (*apoiaria muito fortemente*). Uma ANOVA global resultou num $F(4, 200) = 3,36, p = 0,01$. As condições Salvar 98% e 95% são ambas significativamente diferentes da condição Salvar 150 Vidas, com $p = 0,05$, teste de Tukey HSD.

Apontando agora para uma forma mais mundana de dominância de proporção, Hsee (1998) verificou que uma taça de gelado cheia para além dos limites com 7 onças ($\approx 200g$) de gelado foi mais valorizada (medida através da disposição para pagar) do que uma taça pouco cheia com 8 onças de gelado ($\approx 230g$) (Fig. 1). Este mesmo «efeito menos é melhor» inverteu-se quando as opções foram justapostas e avaliadas em conjunto. Assim, a proporção da taça que estava preenchida pareceu ser mais avaliável (em julgamentos separados) do que a quantidade absoluta de gelado.

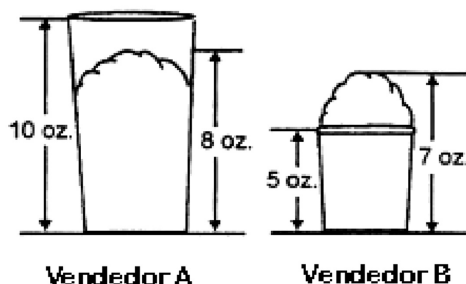


Figura 1 - Estímulos no estudo dos gelados por Hsee (1998). Foram fornecidos aos sujeitos os tamanhos das taças e as quantidades de gelado.

Insensibilidade à probabilidade

Os resultados não são sempre tão vagos afectivamente quanto as quantidades em dinheiro, gelado e vidas dominadas pela proporção nas experiências acima descritas. Quando as consequências veiculam um significado afectivo claro e intenso, como são os casos de um *jackpot* na lotaria ou de um cancro, o fenómeno contrário ocorre – a variação da probabilidade assume frequentemente muito pouco peso. Tal como observam Lowenstein, Weber, Hsee & Welch (2001), as imagens e sentimentos de alguém associados a ganhar a lotaria são provavelmente similares, quer se trate de ganhar com uma probabilidade de 1 em 10 milhões, ou de 1 em 10.000. Os autores fazem ainda notar que as respostas a situações incertas parecem ter uma característica de tudo-ou-nada que é mais sensível à *possibilidade* do que à *probabilidade* de consequências muito positivas ou negativas, fazendo com que as probabilidades muito reduzidas assumam um peso elevado. Isto, argumentam, ajuda a explicar muitos resultados paradoxais tais como a prevalência simultânea para apostar em jogos de azar e comprar seguros. Também explica por que razão preocupações sociais relativas a perigos, como são os casos da energia nuclear e da exposição a quantidades extremamente pequenas de químicos tóxicos, não recuam em face de informação sobre as muito reduzidas probabilidades associadas às consequências que se receia decorrerem desses perigos. Estes argumentos beneficiam do apoio dos trabalhos de Rottenstreich e Hsee (2001) que mostram que, se o resultado potencial de um jogo de azar é emocionalmente poderoso, a sua atractividade ou não atractividade é relativamente insensível às mudanças de probabilidade com magnitudes entre 0,99 e 0,01.

Sumário intercalar

Vemos agora como a intrigante verificação da crescente atractividade dos jogos de azar aos quais foi anexada uma perda faz parte de uma história mais lata que pode ser resumida como se segue:

1. O afecto associado a imagens influencia juízos e decisões.
2. A avaliabilidade de uma imagem de um estímulo reflecte-se na precisão dos sentimentos afectivos associados a essa imagem. Impressões afectivas mais precisas reflectem significados mais precisos (i.e., maior avaliabilidade) e assumem mais peso na formação de impressões, juízos e tomada de decisão.
3. Os resultados anómalos das experiências com jogos de azar, preferências relativas a gelados e intervenções para salvamento de vidas, sugerem que, sem um contexto que forneça uma perspectiva afectiva em relação a quantidades de dólares, gelados e vidas, essas quantidades podem veicular pouco significado. Quantidades de qualquer coisa, mais ou menos comum, familiar ou intrinsecamente importante, podem, em algumas circunstâncias, não ser avaliáveis.
4. Contudo, probabilidades ou proporções são frequentemente muito avaliáveis, reflectindo a facilidade com a qual as pessoas reconhecem que uma alta probabilidade de um resultado desejado é boa e uma baixa probabilidade é má. Quando as quantidades ou resultados às quais essas probabilidades se aplicam são afectivamente desinteressantes, as probabilidades assumem muito mais peso nos juízos e decisões. O oposto ocorre justamente quando os resultados têm significados afectivos claros e acentuados – as variações de probabilidade assumem peso muito reduzido.

A heurística afectiva em juízos de risco e benefício

Uma outra linha de investigação, em conjunto com muitos dos resultados previamente relatados, conduziu-nos a propor que a *Heurística Afectiva*

teve a sua origem no estudo pioneiro de percepção do risco relatado por Fischhoff, Slovic, Lichtenstein, Reid e Combs (1978). Uma das conclusões desse estudo, e de numerosos outros que se lhe seguiram, foi a de que as percepções do risco e as respostas da sociedade ao risco estavam fortemente ligadas ao grau com que o perigo evoca sentimentos de pavor¹ (ver também Slovic, 1987). Assim, as actividades associadas ao cancro são vistas com mais arriscadas e necessitando de maior regulação do que as actividades associadas a formas menos catastróficas de doença, lesão e morte (*e.g.*, acidentes).

Uma segunda conclusão do estudo de Fischhoff *et al.* (1978) revelou-se ainda mais instrumental para o estudo da *Heurística Afectiva*. A verificação de que os juízos de risco e benefício estão negativamente correlacionados. Para muitos perigos, quanto maior o benefício percebido, menor é o risco percebido e vice-versa. O fumo do tabaco, as bebidas alcoólicas e os aditivos alimentares, por exemplo, tendem a ser vistos como muito elevados em risco e relativamente baixos em benefício, enquanto que as vacinas, os antibióticos e os raios X tendem a ser vistos como elevados em benefício e relativamente baixos em risco. Esta relação negativa é digna de nota porque ocorre mesmo quando a natureza dos ganhos ou benefícios de uma actividade é distinta, e qualitativamente diferente, da natureza dos riscos. A hipótese de que a relação inversa seja gerada nas mentes das pessoas é sugerida pelo facto de que risco e benefícios tendem a estar geralmente (se, de todo) positivamente correlacionados no mundo real. Actividades que resultam em grandes benefícios podem ser elevadas ou baixas em risco, mas não é provável que as actividades baixas em benefícios sejam altas em risco (se assim fosse, seriam proscritas).

¹ N.T. *Dread* no original e não tem equivalente directo em português. Decidimo-nos por «pavor» uma vez que se trata de um sentimento de grande medo ou terror e simultaneamente de um «medo reverencial» que causa espanto e veneração. Trata-se de um sentimento esmagador e incontrolável.

Um estudo de Alhakami e Slovic (1994) verificou que a relação inversa entre risco e benefício percebidos de uma actividade (*e.g.*, uso de pesticidas) estava ligada à força do afecto positivo ou negativo associado a essa actividade. Este resultado implica que as pessoas baseiam os seus juízos acerca de uma actividade ou tecnologia, não apenas naquilo que *pensam* sobre ela, mas também naquilo que *sentem* acerca dela. Se gostam de uma actividade, são levados a ajuizar os riscos como baixos e os benefícios como elevados; se não gostam, tendem a julgar o oposto – risco elevado, benefício reduzido.

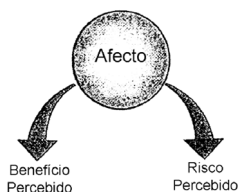


Figura 2 - Um modelo da *Heurística Afectiva* que explica a confusão observada risco/benefício por Alhakami e Slovic (1994). Pressupõe-se que os juízos de risco e de benefício são derivados por referência a uma avaliação afectiva global do item-estímulo. Fonte: Finucane *et al.* (2000)

As conclusões de Alhakami e Slovic (1994) sugeriram que o uso da *Heurística Afectiva* guia a percepção do risco e benefício tal como se descreve na Fig. 2. Se assim for, a informação fornecida sobre o risco deveria alterar a percepção do benefício e vice-versa (Fig. 3). Por exemplo, a informação que afirma que o risco é reduzido para uma dada tecnologia deveria levar a um afecto global mais positivo que, por sua vez, faria crescer o benefício percebido. Com efeito, Finucane, Alhakami, Slovic e Johnson (2000) conduziram essa experiência, fornecendo quatro tipos diferentes de informação com vista a manipular o afecto, fazendo crescer ou decrescer o risco percebido e fazendo crescer ou decrescer o benefício percebido. Em cada caso não havia relação lógica aparente entre a informação fornecida (*e.g.*,

informação sobre riscos) e a variável não manipulada (*e.g.*, benefícios). As previsões foram confirmadas. Quando a informação que foi fornecida alterou o risco percebido ou o benefício percebido, um efeito afectivo congruente mas inverso era observado no atributo não manipulado tal como é descrito na Fig. 3. Estes dados sustentam a teoria de que os juízos de risco e de benefício são causalmente determinados, pelo menos em parte, pela avaliação afectiva global.

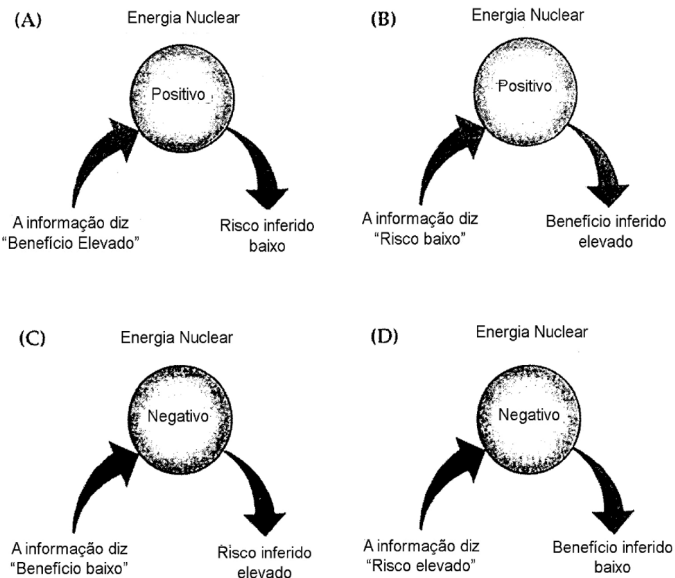


Figura 3 - Modelo que mostra como a informação sobre o benefício (A) ou informação sobre o risco (B) poderia fazer crescer a avaliação afectiva global da energia nuclear e conduzir a inferência sobre risco e benefício que coincidem afectivamente com a informação fornecida. Similarmente a informação poderia fazer decrescer a avaliação afectiva global da energia nuclear como acontece em C e D. Fonte: Finucane *et al.* (2000)

A *Heurística Afectiva* também prevê que usando pressão de tempo para reduzir a oportunidade de deliberação analítica (e por essa via permitindo que considerações de natureza afectiva reinem livremente) deve melhorar a relação inversa entre benefícios e riscos percebidos. Num segundo estudo,

Finucane *et al.* (2000) mostraram que a relação inversa entre riscos percebidos e benefícios crescia acentuadamente sob pressão de tempo, tal como foi previsto. Estas duas experiências com juízos de benefícios e riscos são importantes porque suportam a asserção de Zajonc (1980) de que o afecto influencia o juízo de forma directa e não é simplesmente uma resposta a uma avaliação analítica prévia.

Mais apoio para o modelo da Fig. 2. veio de dois domínios muito diferentes – toxicologia e finanças. Slovic, MacGregor, Malmfors e Purchase (1999) inquiriram membros da Sociedade Britânica de Toxicologia e verificaram que esses peritos também produziam a mesma relação inversa entre os seus juízos de risco e benefício. Tal como se esperava, verificou-se que a força da relação inversa era mediada pelas reacções afectivas desses peritos relativamente aos itens perigosos que estavam a ser julgados. Num segundo estudo, pediu-se a estes mesmos toxicologistas que atribuíssem uma «rápida pontuação intuitiva» para cada um dos 30 itens químicos (*e.g.*, benzeno, aspirina, fumo de cigarro alheio, dioxinas na comida) por meio de uma escala de afecto (bom-mau). De seguida, foi-lhes pedido que ajuizassem o grau de risco associado a uma *muito pequena exposição ao químico*, definida como uma exposição menor do que 1/100 do nível de exposição a partir do qual começaria a causar preocupação para uma agência de regulação. Racionalmente, uma vez que a exposição era tão pequena, poderíamos esperar que estes juízos de risco fossem uniformemente baixos e invariantes, resultando em reduzida ou nenhuma correlação com as pontuações de afecto. Em vez disso, verificou-se uma elevada correlação entre afectos e juízo de risco a uma muito pequena exposição para todos os elementos químicos. Quando a pontuação afectiva era intensamente negativa, o risco julgado de uma muito pequena exposição era elevado; quando o afecto era positivo, o risco julgado era baixo. Quase todos os participantes (95 de 97) apresentaram esta correlação negativa (a correlação mediana foi de -0,50). É importante dizer que os toxicologistas que produziram relações inversas fortes entre juízos de risco e benefício no primeiro estudo, apresentaram

uma maior probabilidade de exibir uma elevada correspondência entre os seus juízos de afecto e de risco no segundo estudo. Por outras palavras, ao longo de duas tarefas diferentes, diferenças individuais fiáveis emergiram de processos afectivos com base nos quais os toxicologistas faziam os seus juízos de risco relativos a substâncias químicas.

No âmbito das finanças, Ganzach (2000) encontrou apoio para um modelo no qual os analistas baseiam os seus juízos de risco e retorno, relativamente a acções bolsistas que não lhes eram familiares, numa atitude global. Se as acções eram percebidas como boas, eram julgadas como tendo elevado retorno e risco reduzido; se eram percebidas como más eram julgadas como tendo baixo retorno e elevado risco. Contudo, para acções familiares o risco e o retorno percebidos estavam positivamente correlacionados, em vez de serem guiados por uma atitude global.

Juízos de probabilidade, frequência relativa e risco

A *Heurística Afectiva* tem muito em comum com o modelo de «risco como sentimento» proposto por Lowenstein *et al.* (2001) e com as teorias de processo dual propostas por Epstein (1994), Slovic (1996) e outros. Lembremos que Epstein argumenta que os indivíduos apreendem a realidade através de dois sistemas de processamento paralelos interactivos. O *sistema racional* é um sistema deliberativo, analítico, que funciona por meio de regras da lógica e de evidência estabelecidas (*e.g.*, teoria das probabilidades). O *sistema experiencial* codifica a realidade em imagens, metáforas e narrativas aos quais se associaram sentimentos afectivos.

Para demonstrar a influência do sistema experiencial, Denes-Raj e Epstein (1994) mostraram que, quando era oferecida a hipótese de ganhar um prémio retirando um reбуçado vermelho de uma urna, os sujeitos elegeram frequentemente retirar de uma jarra contendo um número absoluto superior de reбуçados vermelhos, mas com uma proporção menor

(*e.g.*, 7 em 100), do que de uma jarra com menos rebuçados vermelhos mas com uma melhor probabilidade de ganhar (*e.g.*, 1 em 10). Para estes indivíduos, imagens de 7 rebuçados ganhadores numa jarra grande pareceu dominar a imagem de um rebuçado ganhador numa jarra pequena.

Podemos caracterizar os sujeitos de Epstein como seguindo uma estratégia mental de «imaginar o numerador» (i.e., o número de rebuçados vermelhos) negligenciando o denominador (o número de rebuçados na jarra). Consistente com a *Heurística Afectiva*, a imagem dos rebuçados ganhadores veicula um afecto positivo que motiva a escolha.

Embora a experiência dos rebuçados vermelhos possa parecer frívola, gerar imagens a partir do numerador faz com que o afecto pese sobre os juízos de formas que podem ser simultaneamente intuitivas e consequentes. Slovic, Monahan e MacGregor (2000) demonstraram este facto numa série de estudos nos quais foi pedido a psicólogos e psiquiatras forenses experientes que julgassem a probabilidade com que um paciente mental cometeria um acto de violência nos próximos seis meses após ter tido alta do hospital. Um resultado importante foi o de que os clínicos a quem foi fornecido uma outra avaliação pericial do risco de violência de um paciente apresentada num formato de frequência relativa (*e.g.*, «De 100 pacientes similares ao Sr. Jones, estima-se que 10 cometerão um acto de violência em relação a outros») rotularam subseqüentemente o Sr. Jones como mais perigoso do que os clínicos a quem foi mostrado um risco «equivalente» expresso num formato de probabilidade (*e.g.*, «Estima-se que pacientes similares ao Sr. Jones tenham 10% de hipóteses de cometer um acto de violência em relação a outros»).

Sem surpresa, quando se disse aos clínicos que «Se estima que 20 em cada 100 pacientes similares ao Sr. Jones cometerão um acto de violência», 41% viriam a recusar dar alta ao paciente. Mas quando foi apresentado a um outro grupo de clínicos o risco como o de que «Se estima que pacientes similares a Mr. Jones têm 20% de hipóteses de cometer um acto de violência», apenas 21% viriam a recusar a dar alta ao paciente. Resultados similares

foram obtidos em estudos de Yamagishi (1997), em que juízes classificaram uma doença que mata 1.268 pessoas em cada 10.000 como mais perigosa do que uma que mata 24,14% da população.

Estudos longitudinais não publicados mostraram que as representações do risco na forma de probabilidades individuais de 10% ou 20% originaram imagens relativamente benignas de uma pessoa, que dificilmente faria mal a alguém, enquanto que as representações frequentistas «equivalentes» criaram imagens ameaçadoras de pacientes violentos (por exemplo: «Um tipo qualquer enlouquece e mata alguém»). Estas imagens com carga afectiva induziram provavelmente maiores percepções de risco em resposta às apresentações em frequências relativas.

Embora os formatos de frequência produzam imaginaria com carga afectiva, os formatos de história e narrativa parecem fazê-lo ainda melhor. Hendrickx, Vlek e Opeval (1989) verificaram que os avisos eram mais eficazes quando, em vez de serem apresentados em termos de frequências de danos, eram apresentadas na forma de cenários e pequenas narrativas com carga afectiva. Sanfey e Hastie (1998) verificaram que, comparados com respondentes a quem tinha sido dada informação em gráficos de barras ou tabelas de dados, os respondentes a quem foi dada informação narrativa estimaram com maior precisão o desempenho de um conjunto de maratonistas. Mais ainda, Pennington e Hastie (1993) verificaram que jurados constroem resumos de tipo narrativo acerca das provas do julgamento para ajudar a processar os seus juízos sobre culpa ou inocência.

É possível que os enviesamentos que ocorrem nos juízos de probabilidade e de frequência atribuídos à heurística da acessibilidade possam dever-se, pelo menos em parte, ao afecto. A acessibilidade pode funcionar não apenas através da *facilidade* de recolção ou imaginabilidade, mas porque as imagens recordadas e imaginadas vêm etiquetadas com afectos. Por exemplo, Lichtenstein, Fischhoff, Layman e Combs (1978) invocaram a acessibilidade para explicar porque é que as frequências julgadas relativas a causas de morte altamente publicitadas (*e.g.*, acidentes, homicídios, incêndios, torna-

dos, cancro) eram relativamente sobrestimadas e causas pouco publicitadas (*e.g.*, diabetes, enfarte, asma, tuberculose) eram subestimadas. As causas de morte altamente publicitadas parecem estar carregadas afectivamente, quer dizer, mais sensacionais, e isto pode explicar quer a sua proeminência nos *media* quer as suas frequências relativamente sobrestimadas.

Mais evidência

Os estudos acima descritos representam apenas uma pequena fracção da evidência que pode ser destacada para suportar a *Heurística Afectiva*. Embora tenhamos desenvolvido a *Heurística Afectiva* para explicar resultados de estudos sobre juízo e tomada de decisão (*e.g.*, a relação inversa entre riscos percebidos e benefícios), podemos encontrar na literatura de *marketing* e cognição social propostas com ela relacionadas. Por exemplo, Wright (1975) propôs a «heurística da referência ao afecto» como um mecanismo através do qual o afecto recordado associado a um produto influencia a escolha subsequente desse produto (ver também Pham, 1998).

As atitudes foram de há muito reconhecidas como tendo uma forte componente avaliativa (ver, *e.g.*, Thurstone, 1928; Edwards, 1957). Pratkanis (1989) definiu *atitude* como «a avaliação que uma pessoa faz de um objecto de pensamento» (p. 72). Foi ao ponto de propor que as atitudes servem como heurísticas, com as atitudes positivas invocando uma estratégia favorável relativamente a um objecto e as atitudes negativas criando uma resposta desfavorável. Mais especificamente, definiu a *heurística da atitude* como o uso da relação de avaliação enquanto pista para referir os objectos a uma classe favorável ou a uma classe desfavorável, desembocando assim em estratégias de aproximação ou evitamento congruentes com a classe. Pratkanis descreveu numerosos fenómenos que poderiam ser explicados pela heurística da atitude, incluindo efeitos de halo que não se distinguem da consistência entre juízos de risco e benefício descrita anteriormente (Finucane *et al.*, 2000).

Outros trabalhos importantes dentro do campo da cognição social incluem estudos de Fazio (1995) sobre a acessibilidade do afecto associado a atitudes, e Schwarz e Clore (1988) sobre o papel do afecto como informação.

Voltando à literatura recente sobre juízo e tomada de decisão, Kahneman & Ritov (1994) e Kahneman, Schkade e Susteain (1998) demonstraram que respostas tão como diversas como a disposição para pagar pela provisão de um bem público (*e.g.*, protecção de uma espécie em vias de extinção) ou indemnizações compensatórias por danos pessoais num processo jurídico, parecem derivar mais de atitudes baseadas em emoções do que em indicadores de valor económico.

Hsee e Kunreuther (2000) demonstraram que o afecto influencia as decisões sobre a compra ou não de um seguro. Num estudo, verificaram que as pessoas estavam dispostas a pagar duas vezes mais para segurar um relógio antigo de estimação (que já não funciona e que não pode ser reparado) no caso do seu extravio no transporte para uma nova cidade, do que adquirir um seguro para um relógio similar em relação o qual «não se tem qualquer sentimento especial.» No caso de extravio o seguro pagava \$100 para ambos os casos. Similarmente, Hsee e Menon (1999) verificaram a maior disponibilidade de estudantes para pagar uma garantia sobre um carro em segunda mão acabado de adquirir se se tratasse de um descapotável bonito do que de uma carrinha familiar de aspecto vulgar, mesmo mantendo constantes as despesas de reparação e o custo da garantia.

Lowenstein *et al.* (2001) fazem uma revisão e análise particularmente profundas da pesquisa que sustenta a sua *bipótese de risco-como-sentimento*, um conceito que tem muito em comum com a *Heurística Afectiva*. Apresentam evidência que mostra que as respostas emocionais a situações de risco, incluindo sentimentos tais como a preocupação, o medo, temor intenso, ou a ansiedade divergem, muitas vezes, das avaliações cognitivas e têm um impacto distinto, por vezes superior, das avaliações cognitivas relativas a comportamentos de risco. Entre os factores que parecem influenciar comportamentos de risco por acção baseada em sentimentos em vez de cognições estão o humor de base (*e.g.*, Johnson & Tversky, 1983; Isen,

1993), o intervalo de tempo entre as decisões e seus resultados (Lowenstein, 1987), o carácter vívido (Hendrickx *et al.*, 1989) e a disposição evolutiva. Lowenstein *et al.* (2001) invocam a perspectiva evolucionista para explicar porque razão as pessoas tendem a reagir com pouco medo a certos tipos de estímulos objectivamente perigosos com os quais a evolução não as habilitou a lidar, como sejam armas, hambúrgueres, automóveis, fumar, sexo desprotegido, mesmo quando reconhecem a ameaça no plano cognitivo. Outros tipos de estímulos tais como aranhas enjauladas, cobras, ou alturas, relativamente às quais a evolução nos pode ter preparado para recearmos, evocam fortes respostas viscerais mesmo quando reconhecemos, cognitivamente, que são inofensivas.

As diferenças individuais na reactividade afectiva também são informativas. Damásio baseou-se em indivíduos com lesões cerebrais, a quem aparentemente falta a capacidade de associar a emoção a resultados antecipados, para testar a sua hipótese do marcador somático. Semelhante insensibilidade ao significado emocional de resultados futuros tem sido atribuída a indivíduos psicopatas e usada para explicar os seus comportamentos aberrantes (Hare, 1965; Patrick, 1994). Usando a tarefa de selecção de cartas de Damásio, Peters e Slovic (2000) verificaram que os sujeitos normais que referiram sobre si mesmos que eram muito reactivos a acontecimentos negativos fizeram menos escolhas de cartas retiradas de baralhos que levam a maiores perdas. Pelo contrário, maior reactividade auto-referida a acontecimentos positivos foi associada a um maior número de escolhas a partir de baralhos com elevados ganhos. Assim, as diferenças individuais na reactividade afectiva parecem desempenhar um papel na aprendizagem e expressão de preferências de tomada de risco.

A face oculta do afecto

Ao longo deste capítulo fazemos muitas afirmações em prol da *Heurística Afectiva*, retratando-a como peça central do modo experiencial

de pensamento, o modo dominante de sobrevivência durante a evolução da espécie humana. Contudo, tal como outras heurísticas que fornecem respostas eficientes e, em geral, adaptativas mas que ocasionalmente nos desviam do caminho correcto, confiar no afecto também pode conduzir a enganar. De facto, se fosse sempre óptimo seguir os nossos instintos afectivos e experienciais, não teria havido necessidade de evolução do sistema racional/analítico de pensamento e de este se ter tornado tão proeminente nos assuntos humanos.

Há duas importantes vias pelas quais o pensamento experiencial nos pode enganar. Uma resulta da manipulação deliberada das nossas reacções afectivas por parte daqueles que desejam controlar os nossos comportamentos. A outra resulta das limitações naturais do sistema experiencial e da existência de estímulos no nosso ambiente que simplesmente não acolhem uma representação afectiva válida. Os dois tipos de problemas são discutidos abaixo.

Manipulação do afecto na vida do nosso dia-a-dia

Dada a importância do pensamento experiencial, não é surpreendente ver esforços para manipular o afecto sob diversas formas de modo a influenciar deliberadamente os nossos juízos e decisões. Considerem-se, por exemplo, algumas das questões do dia-a-dia sobre o mundo do entretenimento e o mundo do mercado de consumo:

1. Questão: Porque mudam tanto os artistas os seus nomes?

Resposta: Para torná-los afectivamente mais agradáveis. Perguntamo-nos se as carreiras de John Denver, Sandra Dee e Judy Garland teriam tido tanto sucesso se tivessem actuado com os seus nomes reais – Henry Deutschendorf, Alexandra Zuck e Frances Gumm. Os estudiosos de *onomástica*, a ciência dos nomes, verificaram que os produtos intelectuais de pessoas com no-

mes menos atraentes são julgadas como tendo menor qualidade (Harari & McDavid, 1973; Erwin & Calev, 1984) e alguns chegaram mesmo a afirmar que a qualidade afectiva do nome de um candidato presidencial influencia as hipóteses de um candidato ser eleito (Smith, 1997).

2. Questão: Porque têm os filmes, banda sonora? Afinal, não podemos compreender os acontecimentos a que estamos a assistir e o diálogo que ouvimos sem música?

Resposta: A música veicula afectos e por conseguinte promove significado mesmo para interacções humanas e acontecimentos comuns.

3. Questão: Porque sorriem todos os manequins nos catálogos de compra por correio?

Resposta: Para ligar afecto positivo às roupas que estão a vender.

4. Questão: Porque é que todas as embalagens de produtos alimentares apresentam aqueles dísticos com palavras como «Novo», «Natural», «Melhorado» ou «98% livre de gordura» ?

Resposta: São «etiquetas afectivas» que promovem a atractividade do produto e aumentam a probabilidade de ser comprado, tanto como colocar «Salve 98%» aumentava a atractividade de salvar 150 vidas.

Claramente, há muito que os artistas e os profissionais do *marketing* de produtos de consumo se aperceberam da influência poderosa do afecto. Talvez não existam entidades empresariais mais zelosas na exploração das sensibilidades afectivas dos consumidores do que as companhias de tabaco. Um anúncio dos cigarros Kool Natural Lights, por exemplo, repete a palavra *natural* 13 vezes numa única meia página de publicidade (Brown & Williamson Tobacco Company, 1999). As imagens atraentes de vaqueiros duros e quedas de água luxuriantes associadas a anúncios de cigarros são conhecidas de todos nós. Com efeito, as associações afectivas dos cigarros

a imagens positivas podem começar a formar-se nas crianças por volta dos 3 anos (Fischer, 1991). Como observa Epstein (1994), «As agências de publicidade de cigarros e os seus clientes estão dispostos a apostar milhões de dólares de custos de publicidade em como... a atracção das suas mensagens sobre o sistema experiencial irá prevalecer sobre a mensagem do Surgeon General² de que fumar pode pôr em perigo a própria vida, um apelo dirigido ao sistema racional.» (p. 712) Através dos trabalhos sobre a *Heurística Afectiva*, tal como explicam Finucane *et al.* (2000), dispomos agora de evidência que sugere que os anúncios a cigarros concebidos para aumentar o afecto positivo associado ao acto de fumar irão, com muita probabilidade, depreciar as percepções de risco. O apelo factual (desapaixonado) do *surgeon general* terá, provavelmente, um efeito reduzido.

Tentativas de manipulação afectiva incidem, muitas vezes, directamente sobre a linguagem. Por exemplo, os comunicadores que desejam mudar atitudes relativamente a tecnologias estigmatizadas, criaram o «nuclearês» para enaltecer as virtudes das *bombas limpas e mísseis pacificadores*, enquanto os promotores da energia nuclear cunharam um novo termo para acidentes nos reactores: *excursões*. Os alimentos geneticamente modificados têm sido promovidos como «melhorados» pelos proponentes e «comida Frankenstein» pelos oponentes.

A manipulação de atitudes e de comportamentos por argumentação persuasiva é, com frequência, bastante eficaz mas, pelo menos, tende a ser reconhecida como uma tentativa para persuadir. A manipulação do afecto não é menos poderosa mas torna-se mais insidiosa por ocorrer muitas vezes sem estarmos conscientes disso. É improvável que os sujeitos de Hsee reconhecessem que aquilo que estavam na disposição de pagar pelo dicionário de música usado foi mais determinado pela capa rasgada do que pela dimensão mais importante, o número de entradas.

² Nota do Tradutor: O responsável máximo pela Saúde nos E.U.A.

Estudiosos do direito como Hanson e Kysar (1999a, 1999b), dedicando atenção próxima à investigação sobre o afecto e outras heurísticas de julgamento, começaram a denunciar a manipulação massiva de consumidores por meio das embalagens, *marketing* e práticas de relações públicas dos produtores. Tal manipulação, argumentam, torna ineficazes três formas de controlo legal sobre produtos perigosos – requisitos de advertência, processos de responsabilidade sobre produtos e regulação de publicidade. Hanson & Kysar (2001) apontam para a necessidade de novas estratégias de regulação que tomariam em consideração a responsabilidade total dos produtores que manipulam os consumidores na compra e uso de produtos perigosos.

Falhas do sistema experiencial: o caso de fumar

Os juízos e as decisões podem ser imperfeitos não apenas porque os seus componentes afectivos são manipuláveis, mas também porque estão sujeitos a enviesamentos inerentes ao sistema experiencial. Por exemplo, o sistema afectivo parece concebido para nos sensibilizar para pequenas alterações no nosso ambiente (*e.g.*, a diferença entre 0 e 1 mortes) com o custo de nos tornar menos capazes de apreciar e responder apropriadamente a mudanças maiores (*e.g.*, a diferença entre 570 e 670 mortes). Fetherstonhaugh *et al.* (1997) referiram-se a esta insensibilidade como *entorpecimento psicofísico*.

Problemas similares surgem quando os resultados que devemos avaliar mudam muito lentamente ao longo do tempo, são remotos no tempo, ou são viscerais por natureza. A irracionalidade das decisões de fumar cigarros fornece exemplos dramáticos destes tipos de falhas (Slovic, 2000, 2001). Apesar do retrato dos fumadores principiantes como «jovens economistas» ponderando racionalmente os riscos de fumar contra os benefícios quando decidem se devem ou não iniciar tal actividade (*e.g.*, Viscusi, 1992), a investigação desenha um outro quadro. Esta abordagem (Slovic, 2001) mostra os

jovens fumadores agindo experiencialmente no sentido de pensarem pouco ou nada nos riscos ou na quantidade de cigarros que estão a fumar. Em vez disso, seguem os impulsos afectivos do momento, fruindo do fumo como algo de novo e excitante, um modo de divertimento com os seus amigos. Mesmo após «apanharem o vício», a grande maioria dos fumadores espera parar em breve, não tendo em conta há quanto tempo fumam, quantos cigarros fumam regularmente por dia ou quantas tentativas prévias para deixar de fumar já fizeram. Apenas uma fracção deixa efectivamente de fumar, independentemente das muitas tentativas. O problema é a adicção à nicotina, uma condição que os fumadores jovens reconhecem pelo nome como consequência de fumar mas não compreendem experiencialmente até serem apanhados por ela.

O processo que conduz à adicção parece iniciar-se surpreendentemente cedo após começar a fumar. A investigação indica que os adolescentes começam a mostrar sinais de dependência da nicotina dentro de dias a semanas do início do uso ocasional de tabaco (DiFranza *et al.*, 2000). Lowenstein (1999) explica o processo de adicção como sendo governado por poderosos factores viscerais ou ânsias que, do ponto de vista experiencial, são muito difíceis de antecipar ou apreciar:

Ao contrário dos factores viscerais experienciados, que têm um impacto desproporcionado no comportamento, factores viscerais adiados tendem a ser ignorados ou severamente subestimados na tomada de decisão. A dor, fome, raiva, etc. de hoje são palpáveis, mas as mesmas sensações antecipadas no futuro assumem um peso reduzido (p. 240).

Onde se torna mais evidente a falha do sistema experiencial para proteger muitos jovens do logro de fumar é nas respostas a um inquérito que pergunta aos fumadores: «Se tivesse de começar tudo de novo, voltaria a começar a fumar?» Mais de 85% dos fumadores adultos e cerca de 80% dos fumadores jovens (idades entre 14 e 22) respondem «Não» (Slovic, 2001). Mais ainda, quanto mais percebem estar viciados, mais vezes tentaram deixar, quanto mais fumaram e mais cigarros fumam por dia, é mais provável que a sua resposta seja «Não».

Podemos agora abordar uma questão central colocada por Viscusi (1992): «no momento em que começam a fumar, os indivíduos compreendem as consequências das suas acções e tomam decisões racionais?» Viscusi responde definindo o teste de racionalidade apropriado em termos de saber «se os indivíduos incorporam a informação disponível sobre os riscos de fumar e tomam decisões fundamentadas, dadas as suas preferências.» (p. 11)

Os dados indicam que a resposta à questão de Viscusi é «Não». Muitos fumadores principiantes não têm a experiência para apreciar como os seus *eus* futuros irão perceber os riscos de fumar ou como irão valorizar o compromisso entre saúde e a necessidade de fumar. Isto constitui um forte repúdio do modelo da escolha racional informada. Ajusta-se bem às verificações que indicam que os fumadores dedicam pouco pensamento consciente ao risco quando começam a fumar. Parecem ser atraídos para o comportamento de fumar pelos prospectos de divertimento e excitação. Muitos começam por pensar no risco apenas após começarem a fumar e ganhar o que para eles é nova informação sobre riscos de saúde.

Estas verificações perturbadoras sublinham a distinção que os teóricos da decisão comportamental estabelecem agora entre utilidade da decisão e utilidade da experiência (Kahneman, 1997; Kahneman & Snell, 1992; Lowenstein & Schkade, 1999). A utilidade prevista ou esperada no tempo da decisão muitas vezes difere grandemente da qualidade e intensidade da experiência hedónica que verdadeiramente ocorre.

Conclusão

Temos a esperança de que esta visita guiada, bastante selectiva e idios-sincrática, através de uma mistura de experiências e conjecturas tenha veiculado o sentido de excitação que sentimos relativamente à *Heurística Afectiva*. Esta heurística parece a um tempo maravilhosa e assustadora: maravilhosa na sua velocidade, subtileza e sofisticação e na sua capacidade de «lubrificar a razão»; assustadora na sua dependência do contexto e da

experiência, permitindo-nos ser desviados ou manipulados – inadvertida ou intencionalmente – silenciosa e invisivelmente.

Percebermos quão ilusório o sentido é, devido à sua dependência do afecto, obriga-nos a reflectir. Donde, poderem ser ilusórias as formas de sentido que tomamos por certas e usamos para justificar o imenso esforço e dispêndio de recolha e disseminação de informação «com significado». Não podemos assumir que uma pessoa inteligente possa compreender o sentido de e actuar adequadamente mesmo em relação ao mais simples dos números como é o caso das quantias de dinheiro, para não mencionar medidas mais esotéricas ou estatísticas, a menos que esses números estejam insuflados de afecto.

A contemplação do funcionamento da *Heurística Afectiva* ajuda-nos a apreciar a afirmação de Damásio (1994) de que a racionalidade não é apenas um produto da mente analítica, mas também da mente experiencial:

As estratégias da razão humana provavelmente não se desenvolveram, quer na sua evolução quer em qualquer indivíduo singular, sem a força orientadora dos mecanismos de regulação biológica, dos quais a emoção e o sentimento são notáveis expressões. Para mais, mesmo após as estratégias de raciocínio estabilizarem... a sua implementação eficaz depende, em considerável medida, de uma capacidade continuada para experienciar sentimentos. (p. XII)

Ironicamente, a percepção e integração de sentimentos afectivos, dentro do sistema experiencial, parece ser o tipo de processo de maximização de alto nível postulado pelas teorias económicas desde os dias de Jeremy Bentham. Estes sentimentos formam o substrato neuronal e psicológico da utilidade. Neste sentido, a *Heurística Afectiva* permite-nos ser actores racionais em muitas situações importantes. Mas não em todas. Funciona maravilhosamente quando a nossa experiência nos permite antecipar com precisão quanto iremos gostar das consequências das nossas decisões. Falha miseravelmente quando as consequências acabam por ser de natureza muito diferente das que antecipámos.

O estudo científico da racionalidade afectiva está na sua infância. É excitante contemplar o que pode ser conseguido pela investigação futura concebida para ajudar os seres humanos a compreender a *Heurística Afectiva* e usá-la com benefício.

REFERÊNCIAS CITADAS

- Alhakami, A. S., & Slovic, P. (1994). A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Analysis*, *14*(6), 1085-1096.
- Anderson, N. H. (1981). *Foundations of information integration theory*. New York: Academic.
- Baron, J. (1997). Confusion of relative and absolute risk in valuation. *J of Risk and Uncertainty*, *14*(3), 301-309.
- Benthin, A., Slovic, P., Moran, P., Severson, H., Mertz, C. K., & Gerrard, M. (1995). Adolescent healththreatening and health-enhancing behaviors: A study of word association and imagery. *Journal of Adolescent Health*, *17*, 143-152.
- Bornstein, R. F. (1989). Exposure and affect: Overview and meta-analysis of research, 1968-1987. *Psychological Bulletin*, *106*, 265-289. Brown & Williamson Tobacco Company. 1999.
- Busemeyer, J., Hastie, R., and Medin, D. L. (Eds.) (1995). *Decision making from a cognitive perspective*. San Diego: Academic.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: Avon.
- Damasio, A. R., Tranel, D., & Damasio, H. C. (1990). Individuals with sociopathic behavior caused by frontal damage fail to respond autonomically to social stimuli. *Behavioural Brain Research*, *41*, 81-94.
- Denes-Raj, V., & Epstein, S. (1994). Conflict between intuitive and rational processing: When people behave against their better judgment. *Journal of Personality and Social Psychology*, *66*, 819-829.
- DiFranza, J. R., Rigotti, N. A., McNeil & A. D., Ockene, J. K., Savageau, J. A., St Cyr, D., & Coleman, M. (2000). Initial symptoms of nicotine dependence in adolescents. *Tobacco Control*, *9*, 313-319.
- Edwards, A. L. (1957). *Techniques of attitude scale construction*. New York: Appleton-Century-Croft.
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, *49*, 709-724.
- Erwin, P.G. and Calev, A. (1984). The influence of Christian name stereotypes on the marking of children's essays. *British Journal of Educational Psychology*, *54*, 223-227.
- Fazio, R.H. (1995). Attitudes as object-evaluation associations: Determinants, consequences, and correlates of attitude accessibility. In R. E. Petty & J. A.
- Krosnick (Eds.), *Attitude strength: Antecedents and consequences* (pp. 247-282). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Fetherstonhaugh, D., Slovic, P., Johnson, S. M., & Friedrich, J. (1997). Insensitivity to the value of human life: A study of psychophysical numbing. *Journal of Risk and Uncertainty*, *14*(3), 282-300.

- Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 1-17.
- Fischer, P. M., (1991). Brand logo recognition by children ages 3 to 6 years: Mickey Mouse and Old Joe the Camel. *Journal of the American Medical Association*, 266, 3145-3148.
- Fischhoff, B., Slovic, P., Lichtenstein, S., Reid, S., & Coombs, B. (1978). How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits. *Policy Sciences*, 9, 127-152.
- Friedrich, J. Barnes, P., Chapin, K., Dawson, I., Garst, V., & Kerr, D. (1999). Psychophysical numbing: When lives are valued less as the lives at risk increase. *Journal of Consumer Psychology* 8(3), 277-299.
- Ganzach, Y. (in press). Judging risk and return of financial assets. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*.
- Goldstein, W. M., & Einhorn, H. J. (1987). Expression theory and the preference reversal phenomenon. *Psychological Review*, 94, 236-254.
- Hanson, J. D., & Kysar, D. A. (1999a). **Taking behavioralism seriously: Some evidence of market manipulation.** *Harvard Law Review*, 112(7), 1420- 1572.
- Hanson, J. D., & Kysar, D. A. (1999b). Taking behavioralism seriously: The problem of market manipulation. *New York University Law Review*, 74(3), 630-749.
- Hanson, J. D. & Kysar, D. A. (in press). The joint failure of economic theory and legal regulation. In P. Slovic (Ed.), *Smoking: Risk, perception, and policy*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Harari, H. & McDavid, J. W. (1973). Name stereotypes and teachers' expectations. *Journal of Educational Psychology*, 65, 222-225.
- Hare, R. D. (1965). Psychopathy, fear arousal and anticipated pain. *Psychological Reports*, 16, 499-502.
- Hendickx, L., Vlek, C., & Oppewal, H. (1989). Relative importance of scenario information and frequency information in the judgment of risk. *Acta Psychologica*, 72, 41-63.
- Hsee, C. K. (1995). Elastic justification: How tempting but task-irrelevant factors influence decisions. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 62, 330-337.
- Hsee, C. K. (1996a). Elastic justification: How unjustifiable factors influence judgments. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 66, 122-129.
- Hsee, C. K. (1996b). The evaluability hypothesis: An explanation for preference reversals between joint and separate evaluations of alternatives. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67, 242-257.
- Hsee, C. K. (1998). Less is better; When low-value options are valued more highly than high-value options. *Journal of Behavioral Decision Making*, 11, 107-121.
- Hsee, C. K. & Kunreuther, H. (2000). The affection effect in insurance decisions. *Journal of Risk and Uncertainty*, 20, 141-159.
- Hsee, C. K., & Menon, S. (1999). *Affection effect in consumer choices*. Unpublished study, University of Chicago.
- Isen, A. M. (1993). Positive affect and decision making. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 261-277). New York: Guilford Press.
- Jenni, K. E., & Loewenstein, G. (1997). Explaining the «identifiable victim effect.» *Journal of Risk and Uncertainty*, 14(3), 235-258.
- Johnson, E. J., & Tversky, A. (1983). Affect, generalization, and the perception of risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 20-31.
- Kahneman, D. (1997). New challenges to the rationality assumption. *Legal Theory*, 3, 105-124.

- Kahneman, D., & Miller, D. T. (1986). Norm theory: Comparing reality to its alternatives. *Psychological Review*, *93*, 136-153.
- Kahneman, D., & Ritov, I. (1994). Determinants of stated willingness to pay for public goods: A study in the headline method. *Journal of Risk and Uncertainty*, *9*, 5- 38.
- Kahneman, D., Schkade, D., & Sunstein, C. (1998). Shared outrage and erratic awards: The psychology of punitive damages. *Journal of Risk and Uncertainty*, *16*, 49-86.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. New York: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., & Snell, J. (1992). Predicting a changing taste. *Journal of Behavioral Decision Making*, *5*, 187- 200.
- La France, M., & Hecht, M. A. (1995). Why smiles generate leniency. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *21*, 207-214.
- Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1971). Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology* *89*, 46- 55.
- Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1973). Response-induced reversals of preference in gambling: An extended replication in Las Vegas. *Journal of Experimental Psychology*, *101*, 16-20.
- Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischhoff, B., Layman, M., & Combs, B. (1978). Judged frequency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *4*, 551-578.
- Loewenstein, G. (1987). Anticipation and the valuation of delayed consumption. *Economic Journal*, *97*, 666-684.
- Loewenstein, G. F. (1999). A visceral account of addiction. In J. Elster & O. J. Skog (Eds.), *Getting hooked: Rationality and addiction*. MA: Cambridge University Press.
- Loewenstein, G. F., & Schkade, D. (1999). Wouldn't it be nice? Predicting future feelings. In E. Diener, N. Schwartz & D. Kahneman (Eds.), *Well-being: The foundations of hedonic psychology* (pp. 85 - 105). New York: Russell Sage Foundation.
- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, E. S. (under review). *Risk as feelings*. Carnegie Mellon University, Department of Social and Decision Sciences, Philadelphia.
- MacGregor, D. G., Slovic, P., Dreman, D., & Berry, M. (2000). Imagery, affect, and financial judgment. *Journal of Psychology and Financial Markets*, *1*(2), 104-110.
- Mellers, B. A., Richards, V., & Birnbaum, J. H. (1992). Distributional theories of impression formation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *51*, 313-343.
- Montgomery, H. (1983). Decision rules and the search for a dominance structure: Towards a process model of decision making. In P. Humphreys, O. Svenson & A. Vari (Eds.), *Analysing and aiding decision processes* (pp. 343-369). Amsterdam: North Holland.
- Mowrer, O. H. (1960a). *Learning theory and behavior*. New York: Wiley.
- Mowrer, O. H. (1960b). *Learning theory and the symbolic processes*. New York: Wiley.
- Osgood, C. E., Suci, G. J., & Tannenbaum, P.H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Patrick, C. J. (1994). Emotion and psychopathy: startling new insights. *Psychophysiology*, *31*, 415-428.
- Payne, J., Bettman, J., & Johnson, E. (1993). *The adaptive decision maker*. New York: Cambridge.
- Pennington, N., & Hastie, R. (1993). A theory of explanation-based decision making. In G. Klein, J. Orasano, R. Calderwood, & C.,E. Zsombok (Eds.), *Decision Making in Action: Models and Methods* (pp. 188-204). Norwood, NJ: Ablex.

- Peters, E., & Slovic, P. (in press). The springs of action: Affective and analytical information processing in choice. *Personality and Social Psychology Bulletin*.
- Peters, E., & Slovic, P. (1996). The role of affect and worldviews as orienting dispositions in the perception and acceptance of nuclear power. *Journal of Applied Social Psychology*, 26(16), 1427-1453.
- Pham, M. T. (1998). Representativeness, relevance, and the use of feelings in decision making. *Journal of Consumer Research*, 25, 144 -159.
- Pratkanis, A. (1989). The cognitive representation of attitudes. In A.R. Pratkanis, S.J. Breckler, & A.G. Greenwald (Eds.), *Attitude structure and function*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rottenstreich, Y., & Hsee, C. K. (in press). Money, kisses and electric shocks: On the affective psychology of probability weighting. *Psychological Science*.
- Sanfey, A., & Hastie, R. (1998). Does evidence presentation format affect judgment? An experimental evaluation of displays of data for judgments. *Psychological Science* 9(2), 99-103.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1988). **How do I feel about it? Informative functions of affective states.** In K. Fiedler & J. Forgas (Eds.), *Affect, cognition, and social behavior*. Toronto: Hogrefe International.
- Shafir, E., Osherson, D. N., & Smith, E. E. (1989). An advantage model of choice. *Journal of Behavioral Decision Making*, 2, 1-23.
- Shafir, E., Simonson, I., & Tversky, A. (1993). Reasonbased choice. *Cognition*, 49, 11-36.
- Sherman, D.A., Kim, H., & Zajonc, R. B. (1998). Affective perseverance: Cognitions change but preferences stay the same. Paper presented at the annual meeting of the American Psychological Society, 1998.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129 -138.
- Slooman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119(1), 3-22.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236, 280-285.
- Slovic, P. (1995). The construction of preference. *American Psychologist*, 50, 364-371.
- Slovic, P. (in press). Rational actors and rational fools: The influence of affect on judgment and decision making. *Roger Williams Law Review*, Roger Williams University.
- Slovic, P., Layman, M., Kraus, N., Flynn, J., Chalmers, J., & Gesell, G. (1991). Perceived risk, stigma, and potential economic impacts of a high-level nuclear waste repository in Nevada. *Risk Analysis*, 11, 683-696.
- Slovic, P. & Lichtenstein, S. (1968). Relative importance of probabilities and payoffs in risk taking. *Journal of Experimental Psychology Monograph*, 78(3, Pt. 2), 1-18.
- Slovic, P., MacGregor, D. G., Malmfors, T., & Purchase, I. F. H. (1999). *Influence of affective processes on toxicologists' judgments of risk* (Report No. 99-2). Eugene, OR: Decision Research.
- Slovic, P., Monahan, J., & MacGregor, D. M. (2000). Violence risk assessment and risk communication: The effects of using actual cases, providing instructions, and employing probability vs. frequency formats. *Law and Human Behavior*, 24(3), 271-296.
- Smith, G. (1997). *The political impact of name sounds*. Unpublished manuscript, Eastern Washington University, Ellensburg.
- Thurstone, L. L. (1928). Attitudes can be measured. *American Journal of Sociology*, 33, 529-554.

- Tversky, A. (1972). Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review*, 79, 281-299.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131.
- Tversky, A., Slovic, P., & Kahneman, D. (1990). The causes of preference reversal. *American Economic Review*, 80, 204-217.
- Viscusi, W. K. (1992). *Smoking: Making the risky decision*. New York: Oxford University Press.
- Winkielman, P., Zajonc, R. B., & Schwarz, N. (1997). Subliminal affective priming resists attributional interventions. *Cognition and Emotion*, 11(4), 433-465.
- Wright, P. (1975). Consumer choice strategies: Simplifying versus optimizing. *Journal of Marketing Research*, 12, 60-67.
- Yamagishi, K. (1997). When a 12.86% mortality is more dangerous than 24.14%: Implications for risk communication. *Applied Cognitive Psychology* 11, 495-506.
- Zajonc, R. B. (1968). Attitudinal effects of mere exposure. *Journal of Personality and Social Psychology Monograph*, 9(2, Pt. 2), 1-27.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 151-175.
- Zajonc, R. B., & Markus, H. (1982). Affective and cognitive factors in preferences. *Journal of Consumer Research*, 9, 123-131.

A «HEURÍSTICA AFECTIVA» SEGUNDO P. SLOVIC:
ENTRE MANIPULAÇÃO E DEMOCRACIA

Heurísticas do juízo: do programa original à revisão de 2002

À semelhança da teoria económica, a teoria psicológica da decisão foi profundamente marcada por considerações normativas, como as que inspiraram a teoria clássica da utilidade esperada (Neumann & Morgenstern, 1944; Savage, 1954). Apesar de abalos esporádicos (Allais, 1953; Ellsberg, 1961) e da crítica programática de H. Simon (1956) à «otimização normativa» (à qual opôs a noção de «satisfação»), até ao início dos anos setenta prevaleceu a esperança de que os modelos normativos constituíssem igualmente modelos descritivos válidos do comportamento decisório. Esta esperança num acordo normativo-descritivo desvaneceu-se, contudo, no período seguinte, perante a ilustração de violações sistemáticas (isto é, reguladas e previsíveis) de axiomas fundamentais da probabilidade (Kahneman & Tversky, 1972,1973; Tversky & Kahneman, 1973,1974) e da decisão racional (Lichtenstein & Slovic, 1971, 1973; Slovic, 1975; Kahneman & Tversky, 1979, 1982). A pergunta descritiva por excelência, que animaria um debate prolongado sobre o lugar e o papel da «racionalidade» na decisão (cf. a revisão de Shafir & LeBoeuf, 2002), tornou-se então na seguinte: por que cometem os sujeitos sistematicamente «erros de juízo» e se revelam tão caracteristicamente «maus» decisores?

(*) Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

A noção de *heurística* foi inicialmente avançada como uma resposta a esta questão. Inaugurado em 1971 com um estudo das intuições estatísticas associadas a pequenas amostras (Kahneman & Tversky, 1971), o programa das *heurísticas e enviesamentos* propôs-se explicar um conjunto numeroso de «erros» (enviesamentos) detectados nos juízos sobre acontecimentos incertos através da operação de um pequeno número de regras expedientes utilizadas pelos sujeitos. Estas regras, utilizadas para simplificar a complexidade da tarefa («atalhos cognitivos»), foram designadas, no âmbito do programa, como *heurísticas do juízo*. Na sua máxima extensão, veiculada em obras tornadas populares como as de Gilovich (1991) ou Piatelli-Palmarini (1994), a tese é a de que as disposições heurísticas inscritas no nosso equipamento cognitivo geram inevitavelmente «ilusões» (erros, falácias), em tudo semelhantes às «ilusões de óptica» geradas pelos mecanismos do nosso equipamento perceptivo. A metáfora dos «túneis da mente», sugerida por Piatelli-Palmarini, não deixa assim de evocar um análogo «moderno», se bem que «cognitivo» e por isso filosoficamente antagónico, das imagens carcerárias do «apanha-moscas», ou da «prisão nas nossas regras», promovidas pelo Wittgenstein das *Investigações Filosóficas*.

Apesar do sucesso inquestionável, a noção de heurística, assim utilizada, conheceu desde o início dificuldades. Todas as heurísticas propostas (representatividade, disponibilidade, ancoragem e ajustamento) foram alvo de contestação empírica (para uma breve revisão, cf. Anderson, 1991a) e a adequação do desenho experimental tipicamente utilizado – «entre-sujeitos» – manteve-se controversa (Ward, 1975; Fischhoff, Slovic & Lichtenstein, 1979; Kahneman & Frederick, 2005, pp. 280-281). As principais dificuldades, porém, advinham do estatuto incerto da noção. Diagnosticar «heurísticas» com base em tipos de «erros» característicos, de que seriam, por sua vez, causa inevitável, expunha-as a um óbvio risco de circularidade e lançava dúvidas sobre o seu poder explicativo. A estrita equivalência entre «enviesamentos» e desvios a regras normativas (e.g., princípios da teoria da probabilidade, da inferência bayesiana ou da análise de regressão) permitia, por outro

lado, duvidar do seu estatuto genuinamente «psicológico» e «cognitivo». «*Se o modelo normativo é cognitivamente inválido, os desvios a esse modelo não dispõem em geral de significado cognitivo*» (Anderson, 1991a, p. 105; para uma outra crítica da noção de «enviesamento», cf. Gigerenzer, 1999, 2001).

Avaliando retrospectivamente o programa inicial, Kahneman reconheceria nele, justamente, (1) a ausência de um mecanismo explicativo da «operação heurística», susceptível de assegurar um denominador comum não arbitrário às diferentes heurísticas e (2) a inexistência de «procedimentos de identificação» de heurísticas independentes da exploração dos «desvios à norma». Uma definição explícita e autónoma da noção de «heurística» surgia assim tanto como condição necessária do seu acesso a um estatuto «psicológico», como da sua aplicabilidade fora dos contextos caracterizados pela existência de referenciais normativos, aos quais o programa se mantinha arbitrariamente confinado (Kahneman, 2002; Kahneman & Frederick, 2005). Em 2002, Kahneman e Frederick empreenderam, neste sentido, uma revisão geral da concepção das «heurísticas e enviesamentos», assente num modelo do juízo heurístico como «substituição de atributos» e concedendo à hipótese de uma «heurística afectiva» – nos termos enunciados por P. Slovic e colaboradores (2002: ver tradução neste volume) – um lugar destacado no elenco das «novas heurísticas»: «*A ideia de uma heurística afectiva é provavelmente o mais importante desenvolvimento no estudo das heurísticas do juízo nas últimas décadas*» (D. Kahneman, na alocução Nobel proferida em Dezembro de 2002).

A heurística do afectiva como «substituição de atributos»

Na nova formulação de 2002, o processo heurístico fundamental é a *substituição de atributos*. Um juízo diz-se heurístico quando a avaliação de um atributo (dimensão, propriedade) específico de um objecto se efectua na realidade com base num atributo distinto, embora conceptualmente ou

associativamente relacionado, e mais facilmente acessível do que o primeiro (Khaneman & Frederick, 2002). Por oposição ao *atributo-alvo*, o segundo diz-se um *atributo heurístico*. Interrogado sobre se há mais mortes causadas por serpentes ou abelhas, um sujeito pode responder com base no sentimento de «perigo» que associa a cada um destes animais – um atributo heurístico distinto do primeiro, alvo da avaliação (a frequência das mortes causadas), mas mais imediatamente acessível e susceptível de assegurar uma resposta significativa (embora errada, caso a escolha recaia na serpente).

Esta nova definição obrigou a uma remodelação da lista original de heurísticas, marcada, em particular, pela exclusão da «heurística de ancoragem» (fruto da acentuação de um valor particular do atributo-alvo, a *âncora*, e não de um mecanismo de substituição) e pela abertura a um número indefinido de «novas heurísticas». A possibilidade genérica de, ainda que temporariamente, um atributo funcionar como *mediador heurístico* de um outro, permite na realidade conceber uma multiplicação de heurísticas *ad hoc*, sem limite determinável (por exemplo, uma «heurística da satisfação romântica» como atributo mediador para a avaliação da «felicidade»: cf. Kahneman, 2002, 470). No entanto, há atributos que, pela sua natureza, constituem candidatos permanentes, e não circunstanciais, ao papel de «substituto heurístico». Trata-se de dimensões cuja avaliação é parte rotineira (automática ou quasi-automática) da percepção e reacção aos estímulos, e que por isso se encontram sempre disponíveis para o processo de substituição. De entre estas *avaliações naturais*, nas quais incluem o tamanho e a distância, a semelhança, ou a propensão causal, Kahneman e Frederick destacam, acima de todas, a *valência afectiva*, apontada há muito como uma das dimensões estruturantes do espaço semântico (Osgood *et al.*, 1957; Mehrabian & Russel, 1974) e consistentemente associada a um mecanismo de avaliação difuso, prioritário e automático dos estímulos (Zajonc, 1980, 1998, 2000; Damásio, 1994; Bargh, 1997; Winkielman & Berridge, 2003).

A demonstração, por Slovic e colaboradores (Alhakami e Slovic, 1994; Slovic *et al.*, 1999; Finucane *et al.* 2000), de que sentimentos afectivos

simples – afecto positivo, afecto negativo – comandam atrivialmente, por meio de uma correlação negativa, as avaliações de risco e benefício associadas a diferentes tecnologias (da utilização de pesticidas à prescrição de fármacos) e em múltiplos sectores de actividade (da indústria à finança) constituiu, deste ponto de vista, uma ilustração maior das potencialidades do afecto como *mediador heurístico* numa ampla variedade de juízos; foi também, nessa medida, o determinante directo da inclusão celebrada numa «heurística afectiva» na galeria das grandes heurísticas gerais, a par da *representatividade* e da *disponibilidade* (Kahneman & Frederick, 2005, 271). Na nova concepção do juízo heurístico, a proposta de Slovic e colaboradores parece assim poder beneficiar de uma inscrição precisa, a título de instância particular – e, mesmo, particularmente significativa – do processo geral da *substituição de atributos*. «*O tratamento reservado [por Slovic e colaboradores] à heurística afectiva converge com o presente modelo da substituição de atributos*» (Kahneman, 2002).

Embora esta modalidade de inscrição não desagrade a P. Slovic (pelo contrário) pode duvidar-se de que algumas das principais dimensões da sua versão pessoal da «heurística afectiva» se contenham no mecanismo da «substituição de atributos». Duas delas, essenciais, são: (1) a concepção «experencial» do afecto, nos termos da qual é ao afecto que compete «outorgar significado» à informação (Slovic, 2002, Finucane *et. al.*, 2003): torna-se, por conseguinte, difícil reduzi-lo a um mero atributo disponível para o «processo (formal) de substituição» e associado, em primeiro lugar, à produção de «enviesamentos»; (2) o modo como o afecto é tornado parte orgânica da cognição, e a tendência resultante a tornar a cognição «afectiva». Nenhuma destas características é harmonizável, de modo natural, com o programa das heurísticas e enviesamentos, decisivamente marcado, mesmo após a remodelação de 2002, pelo contexto da «revolução cognitiva», de que participou. São, porém, todas elas compatíveis com o domínio emergente da psicologia hedónica, que se apresenta deste modo como um quadro apropriado à caracterização da «heurística afectiva», na versão própria de P. Slovic.

A expressão «psicologia hedónica», cunhada formalmente em 1999 (Kahneman, Diener, & Schwarz, 1999), designa uma constelação de programas de investigação e resultados cujo denominador comum é a reabilitação geral da importância dos fenómenos afectivos e o estudo das relações entre afecto e cognição (marcado, em particular, pelo surgimento de várias teorias de processamento dual: Epstein, 1994; Sloman, 1996; Chaiken & Trope, 1999; Frederick, 2002), a que se junta uma preocupação de relevância potencial para a esfera das decisões públicas (Kahneman *et al.*, 1999, XI-XII). A definição de afecto, neste domínio, não é específica, cobrindo genericamente o prazer/desprazer, as emoções, os estados de humor, uma noção experiencial de utilidade (crescentemente associada ao desenvolvimento da chamada neuro-economia: cf. Shizgal *et al.*, 1996; Ito & Cacioppo, 1999; Montague, 2002; Sanfey *et al.*, 2003), referenciais de valor, impulsos e motivações. Caracterizar a «heurística afectiva» requer assim precisões sobre o significado de «afecto» na expressão, isto é, que se comece por assinalar o que a heurística afectiva *não é*.

Afecto versus Humor: Num dia de sol, as respostas a um questionário sobre satisfação com a vida fornecem pontuações superiores às obtidas num dia de chuva (Schwarz & Clore, 1983); no mesmo sentido, correlações significativas entre o estado do tempo (um determinante reconhecido do humor) e o rendimento dos mercados de valores – significativas o suficiente para sustentarem estratégias consistentes de investimento – foram já documentadas (Hirschleifer e Shumway, 2003; Kamstra, Kramer, & Levi, 2003). A difusão de música em *tempo* lento, num restaurante, incrementa o consumo de bebidas, e um contacto táctil fortuito durante o atendimento parece favorecer tanto os comportamentos de consumo como percepções mais positivas por parte dos clientes (Guégen, 2005). Todos os exemplos anteriores ilustram influências afectivas no juízo e decisão, mas não a ope-

ração da «heurística afectiva» nos termos de P. Slovic. Fundamental nesta última é, com efeito, que o afecto seja *directamente suscitado pelo objecto* em avaliação e não *indirectamente* pelos sentimentos do decisor relativos ao seu próprio estado (humor). Contrariamente ao humor (Schwarz & Clore, 1988; Isen, 1993; Forgas, 1995) o afecto é dependente-do-estímulo (*stimulus-specific*); diferentemente do humor, ainda, cuja influência sobre o juízo tende a ser vista como mediada por memórias congruentes (Bower, 1981, Bower *et al.*, 1989; ver no entanto, para uma concepção em que o humor é directamente integrado no juízo enquanto sentimento, Schwarz & Clore, 1988, e Anderson, 1989) o afecto procede directamente, ou «em-linha» (de forma automática), do estímulo desencadeador.

Afecto versus emoção. A diferença entre «afecto» e «emoção» é estabelecida por P. Slovic em bases semelhantes. Por um lado, as emoções que influenciam a decisão são frequentemente, como os estados de humor, de natureza incidental, sem relação directa com o objecto específico da decisão. É o que ilustram, por exemplo, a influência difusa do «orgulho» (*pride*) no comportamento económico (Lea & Webley, 1997), a capacidade genérica da tristeza para determinar uma inversão do «efeito de posse» (*endowment*) – com redução do preço de venda e aumento do preço de compra do objecto possuído (Lerner *et al.*, 2004) –, ou as próprias emoções, frequentemente negativas, inerentes à situação de «ter de escolher» (Luce, 1998). Por outro lado, mesmo quando se relacionam especificamente com o objecto do juízo, as emoções envolvem avaliações cognitivas elaboradas (*appraisals*) e próprias a cada uma delas (medo, cólera, tristeza, etc.). Num conjunto de estudos prosseguidos após o 11 de Setembro de 2001, J. Lerner e colaboradores têm, neste sentido, vindo a insistir num papel diferenciado da cólera e do medo, em função dos distintos perfis de avaliação cognitiva que suscitam, na percepção do risco de terrorismo e nas preferências entre planos para o combater (Lerner *et al.*, 2003; Fischhoff *et al.*, 2005). Em contraposição, o «afecto» corresponde, segundo P. Slovic, a uma *função de*

avaliação não mediada, traduzida num sentimento primordial de «bom» ou de «mau», e que determina desse modo uma qualidade negativa ou positiva no estímulo (Slovic *et. al.*, 2002a; Slovic *et. al.*, 2002b). Sem esta avaliação, nenhum *appraisal* emocional chegaria a ter lugar; a ela cabe converter os múltiplos determinantes – conhecidos, suspeitados, e mesmo desconhecidos – de uma situação de escolha ou avaliação num *dado da experiência*, mapeando-os de forma integrada numa dimensão hedónica transversal a todas as emoções. Esta avaliação é mais complexa, e não menos, do que a envolvida nos *appraisals* cognitivos, procedendo através de um fundo confuso e não delimitado de imagens (ver abaixo; cf. também Damásio, 1994). P. Slovic descreve, neste sentido, o «afecto» como uma «avaliação subtil» e uma «insinuação de emoção» (*whisper of emotion*).

Dois temas de investigação recentes contribuem para sublinhar a complexidade desta avaliação hedónica: a hipótese de uma estrutura *bimodal* e não *bipolar* do afecto, defendida por autores como Cacciopo e Berntson (1994), e o estudo da *estrutura multidimensional da intensidade afectiva*, conduzido sistematicamente por Frijda e colaboradores (1992).

De acordo com a primeira hipótese, largamente suportada por evidência psicofisiológica, neuropsicológica e comportamental (para uma revisão breve, ver Cacioppo & Gardner, 1999), a avaliação afectiva assenta em dois sistemas hedónicos distintos, um para o prazer, outro para o desprazer, com diferentes «funções de activação» (o «viés de negatividade», ou importância acrescida das perdas relativamente a ganhos equivalentes, sendo disso uma ilustração). A oposição bipolar «bom-mau» é tratada, neste contexto, como um dos casos de figura possíveis, correspondendo a uma relação de «activação recíproca» entre os dois sistemas. Este modo de activação é favorecido, nas situações mais próximas da acção, pela bipolaridade prática da alternativa aproximação-afastamento. No geral, porém, podem igualmente verificar-se relações de «activação independente» (alterações no afecto negativo mantendo-se o afecto positivo inalterado, ou vice-versa) e de «activação não-recíproca» (acréscimo ou diminuição simultâneos do afecto positivo e negativo). Na realidade, alguns dos dados reportados por P. Slovic sobre juízos de risco e benefício no domínio financeiro parecem dispor de uma interpretação simples neste quadro: a relação entre risco e benefício tende a ser julgada pelos investidores

como inversa (mais risco – menos benefício) no caso de títulos da bolsa não familiares, e como directa (maior risco – maior benefício) no caso de títulos familiares (Ganzach, 2001). A familiaridade, enquanto determinante da avaliação, parece assim modular a passagem duma activação recíproca a uma activação não recíproca dos afectos positivo e negativo.

O estudo da estrutura e determinantes da intensidade afectiva (variação de grau na escala do afecto) fornece indicações semelhantes. Um número superior a dez «componentes» ou dimensões intensivas foi inventariado nos trabalhos inaugurais de N. Frijda (Frijda *et al.*, 1992); o mesmo sucede com os seus determinantes, cuja lista, ainda aberta, foi objecto de vários estudos posteriores (Sonnemans & Frijda, 1994; Sonnemans & Frijda, 1995). Longe de constituir um dado trivial, a modulação intensiva do afecto tende assim a apresentar-se como um operador sofisticado de integrações, ao serviço da função de avaliação hedónica, e uma ilustração adicional de que o afecto é complexo antes de ser simples.

Afecto experimentado versus afecto antecipado. A antecipação de emoções negativas eventualmente associadas a uma escolha, como o arrependimento ou o desapontamento, e a adopção de estratégias destinadas a minimizá-las, correspondeu a uma das formas clássicas de tentar levar em conta o papel da emoção na decisão. Foi esse o contributo das chamadas teorias do arrependimento (Bell, 1982; Loomes & Sudgen, 1982), que ofereceram, no campo das teorias descritivas, uma das principais alternativas à «teoria dos prospectos» de Kahneman & Tversky (1979). Estas emoções são tratadas como qualquer outra consequência antecipada das escolhas, inscritas em matrizes de ganhos e perdas, e objecto de um cálculo no qual participam como fontes de «(des)utilidade» (cf. Costermans, 2001, pp. 66-68). Por conveniência, pode falar-se a propósito de emoções «tabeladas» (manipuláveis em tabela). A heurística afectiva distingue-se fundamentalmente destas perspectivas pela ênfase no «afecto experimentado».

Esta diferença dá conta do facto de que uma emoção antecipada, à semelhança do que já se sabe suceder com probabilidades estimadas, não captura necessariamente os sentimentos actuantes na produção de um juízo ou decisão. Numa experiência de Windschitl e Wells (1998) em que os su-

jeitos participavam numa lotaria com cinco outros jogadores e um total de 88 bilhetes, foi-lhes oferecida a escolha entre dois tipos de repartição dos bilhetes: (A) 21 para o próprio e 15,14,13,13,12 para os restantes concorrentes; (B) 21 para o próprio e 52,6,5,2,2 para os outros jogadores. Apesar de estimarem, correctamente, a probabilidade de ganhar como igual em ambos os casos, todos os sujeitos preferiram a modalidade (A). Ilustração semelhante, e mesmo mais inesperada, provém de um resultado de Miller *et al.* (1989): a suspeita de que uma criança terá espreitado (indevidamente, segundo as regras de jogo propostas) para o interior de um pote de onde retirou um dos seus bolos preferidos revela-se maior quando a proporção é de 1 bolo preferido para 19 dos menos preferidos do que de 10 dos primeiros para 190 dos segundos. Também neste caso os sujeitos fornecem, apesar disso, estimativas de probabilidade de igual valor. Ambas as experiências mostram como uma mesma probabilidade, tabulável numa matriz de pesos e utilidades, pode na realidade incorporar experiências avaliativas distintas e susceptíveis de induzir, em situações formalmente idênticas, preferências e comportamentos divergentes (é esse o conteúdo essencial de uma hipótese parente da «heurística do afecto», a do «risco-como-sentimento», devida a Loewenstein (Loewenstein *et al.*, 2001)).

Uma segunda razão pela qual o afecto experimentado se distingue do afecto antecipado é a sua relação com o tempo. A nossa capacidade para prever sentimentos futuros tem sido consistentemente documentada como pobre, quer se trate de antecipar o prazer retirado do consumo de um alimento, o apego que viremos a desenvolver por um objecto, ou os efeitos induzidos por mudanças das condições de vida no nosso bem-estar (Kahneman & Snell, 1990; Loewenstein et Adler 1995; Schkade e Kahneman, 1998). Esta dificuldade não resulta da intervenção de acontecimentos externos imprevistos entre o momento t_0 da decisão e o momento t_x em que as consequências da decisão são experimentadas, e sim da incerteza quanto àquilo em que nos tornaremos enquanto decisores, isto é, *quanto ao futuro das nossas preferências*. Entre as causas destes erros de previsão tem sido

destacado o «fosso empático» (*empathy gap*) entre estados «quentes» (sob a influência de impulsos intensos, emoções e estados viscerais associados) e «frios» (Lowenstein & Schkade, 1999), de que a classe dos comportamentos «sob tentação» dá abundantes exemplos. As previsões de um alcoólico em recuperação quanto à compulsão que experimentará perante uma bebida (estado quente) podem ser dramaticamente desajustadas. A decisão tomada friamente de praticar sexo seguro esfuma-se amiúde perante o avolumar da excitação sexual. A deliberação ponderada de uma parturiente de dispensar a epidural esbarra na previsão inadequada dos efeitos experimentados da dor. Muitas das inconsistências verificadas no domínio da decisão intertemporal (isto é, implicando a negociação entre resultados que ocorrem em diferentes momentos no tempo) têm, neste sentido, vindo a ser crescentemente atribuídas à intervenção de «factores viscerais», (Lowenstein, 1996).

O «fosso empático» entre estados «quentes» e «frios» é, todavia, apenas o sintoma duma divergência mais geral entre a *utilidade decisória* – a que serve de base à decisão, e se manifesta pelas preferências declaradas – e a *experiência hedónica objectiva*, definida como o *integral das experiências hedónicas instantâneas durante um período determinado de consumo* (Kahneman, 2000). Esta divergência não se aplica apenas à experiência antecipada, mas também à experiência recordada, estendendo-se desse modo ao conjunto do tempo. Um exemplo dramático, proveniente de um estudo de Redelmeier e Kahneman (1996), mostra como uma colonoscopia prolongada para além do necessário (desde que com um grau de desconforto reduzido no termo do exame) pode conduzir a que o paciente sujeito a maior sofrimento objectivo forneça a apreciação hedónica global (*utilidade recordada*) mais positiva. Para além das bizarras possibilidades de manipulação que abre, este resultado, explicado pelo privilégio de dois instantes particulares da experiência hedónica – o «pico máximo» e o «fim» (com negligência da restante duração) – na formação duma memória hedónica agregada, ajuda também a compreender a impermeabilidade da previsão de sentimentos futuros à «aprendizagem pela experiência» (Kahneman & Snell, 1992, Lowenstein & Schkade, 1999). A distinção entre variantes da utilidade (decisória, recordada, instantânea) e o estudo das suas relações constitui actualmente uma das linhas mais activas e pro-

missoras da teoria comportamental da decisão, animada por uma noção de *utilidade experimentada* que retorna aos fundamentos hedónicos da utilidade em Bentham e problematiza a noção de «utilidade [simplesmente] revelada» pelas preferências, tipicamente adoptada em economia (Parducci, 2002; 2005).

De um modo geral, o «afecto experimentado», por oposição ao afecto antecipado, obriga a considerar abertamente o problema suscitado pela «segunda conjectura» de J. March: «*A escolha racional implica duas espécies de conjecturas: acerca das futuras consequências das acções correntes e acerca das futuras preferências dessas consequências*» (March, 1978, traduzido em Pereira, 1980). Nenhuma solução simples se entrevê para este último problema, que March pensava ser, em larga medida, do foro das «tecnologias da ética, da crítica e da estética». No trabalho de P. Slovic em favor da articulação das concepções do «risco como análise», «risco como sentimento» e «risco como política» (Slovic, 2001; Slovic *et al.*, 2004) pode ler-se talvez a sugestão de que qualquer saída envolve a aquisição das condições de determinação autónoma (i.e., «democrática»: cf. Slovic, 1993) dos problemas de decisão, sejam eles individuais ou colectivos. Num vocabulário emprestado ao século de Pascal, e no que se refere às relações do afecto com o tempo, tratar-se-ia de nada menos do que escolher de cada vez a escolha, em lugar da não-escolha (problema de existência).

O mecanismo da heurística afectiva: imagens, condicionamento e álgebra afectiva

O mecanismo através do qual a avaliação afectiva tem lugar, no quadro da hipótese da «heurística afectiva», é, no essencial, o descrito pelo neurologista A. Damásio (1994) na hipótese dos marcadores somáticos, assentando na marcação afectiva, pela sua associação na experiência com sentimentos posi-

tivos e negativos, das representações mentais de objectos e acontecimentos. Esta marcação assegura um sistema de alarmes e incentivos «automáticos», isto é, rápidos e sem cálculo expresso de custo-benefício, que entra em funcionamento para qualificar as imagens de resultados futuros nas situações de decisão (Damásio, 1994: doentes privados desta marcação, como os lesados ventro-mediais, sofrem neste sentido de «miopia para o futuro»). As representações envolvidas são chamadas «imagens», em conformidade com uma tradição importante – associativa, não cognitiva – do condicionamento emocional (Mowrer, 1960). De acordo, também, com uma concepção de «representação» adiantada por R. Zajong (1998) como a única adequada à inclusão dos fenómenos afectivos – *«por representação não necessitamos de entender nada mais do que qualquer reacção no organismo que signifique um certo referente, interno ou externo»* (p. 619) –, uma «imagem» é latamente definida como podendo compreender sons, palavras, cheiros, sensações tácteis, respostas músculo-esqueléticas, padrões de respostas viscerais, posturas, etc. O conjunto destas imagens e dos seus *marcadores* constitui um reservatório afectivo (*affective pool*) que fornece a base à função de «mapeamento» hedónico a cargo do afecto.

A hipótese da «heurística afectiva» é a de que: (1) as imagens evocadas por qualidades salientes dos estímulos (determinadas pela interacção entre as características da tarefa e as características do sujeito) são confrontadas com o reservatório afectivo; (2) que desta consulta resultam avaliações afectivas utilizadas como pistas para muitos dos nossos juízos e decisões; (3) que a maior ou menor facilidade com que as imagens evocadas se prestam a uma avaliação no «reservatório afectivo» determina o grau em que influenciam o juízo ou decisão – de acordo com um princípio de «avaliabilidade» (Hsee, 1996) que prolonga no domínio afectivo a relação directa conhecida entre a precisão de uma informação e a importância (peso) do seu contributo para um juízo integrado (Anderson, 1981); (4) que, variando as características salientes do estímulo em função da tarefa e do sujeito, este mecanismo enquadra muita da labilidade das nossas preferências.

A aproximação entre o mecanismo que suporta a «heurística afectiva» e o condicionamento emocional é evidente nesta descrição. O mesmo sucede, aliás, em Damásio, quando descreve a formação das emoções secundárias a partir de emoções primárias e dos marcadores somáticos a partir de emoções secundárias. Esta aproximação coloca alguns problemas: (1) por um lado, assume uma via de progressão do simples para o complexo que dificulta a compreensão da «complexidade imediata» do afecto (implicada na concepção do afecto como base do «significado experiencial» da informação); (2) por outro, convoca um cenário particularmente simples e favorável, no qual imagens distintas de resultados futuros se associam a alternativas ou possibilidades de escolha preexistentes (isto é, elege a situação de escolha entre bens de consumo como paradigma da decisão). Na realidade, a operação de avaliação que decorre no «reservatório afectivo» implica a combinação de um conjunto intrincado de marcadores (positivos e negativos), disseminados através de um fundo nebuloso e instável de imagens, de modo a obter, no final, uma avaliação localizada sobre uma dimensão afectiva única. Trata-se de uma operação, não de associação, condicionada aos elementos de partida, mas de integração, à qual P. Slovic aplica ocasionalmente a expressão de *álgebra afectiva* e «*cujas operações e regras permanecem desconhecidas*» [Finucane *et al.*, 2003, p. 330; Gilbert Simondon, autor esquecido de uma teoria genuinamente afectiva da decisão, falava a propósito de «compatibilização de heterogéneos» (1989)]. No entanto, tal como em psicologia a «mentalidade» específica do condicionamento permanece no essencial inexplicada (sendo, basicamente, utilizada), é suficiente para a hipótese da «heurística afectiva» que tal operação tenha lugar, deixando em aberto a questão das suas regras.

Heurística afectiva e processamento dual: a hedonização da cognição

Uma das afirmações essenciais da hipótese de P. Slovic é que os sentimentos afectivos regem um primeiro sistema de apreensão da realidade que,

por ter a função de conferir significado experiencial à informação, intervém necessariamente em qualquer juízo ou decisão. À semelhança das teorias do *processamento-dual*, admite igualmente a existência de um segundo sistema, que poderá variadamente chamar-se analítico, racional, lógico-proposicional, ou simplesmente, como em Kahneman (2002), sistema 2. Um dos pontos relativamente aos quais poderão esperar-se e desejar-se desenvolvimentos futuros inspirados na «heurística afectiva» é o da articulação entre os dois sistemas, crítica para o esclarecimento das relações entre afecto e cognição. A tendência previsível dessa articulação pode designar-se, por conveniência, como «*hedonização da cognição*» e dispõe já de alguns exemplos, dos quais destacaremos a *hedonização da frequência e da probabilidade*.

Num estudo sobre os efeitos comparativos da comunicação de riscos em formato de probabilidade (e.g., x %) ou de frequência relativa (e.g., x/y), psicólogos forenses e psiquiatras foram levados a decidir sobre a concessão (ou não) de alta a pacientes com base numa avaliação fornecida do risco de estes cometerem actos violentos nos seis meses subsequentes à saída da instituição. Os resultados mostraram uma maior tendência para recusar a alta quando a mesma informação de risco era apresentada no formato de frequências – tendência devida, segundo os autores, à intervenção de imagens afectivas suscitadas pela propensão a «imaginar o numerador» (Slovic, Monahan, & MacGregor, 2000). Num estudo anterior (Purchase & Slovic, 1999), a representação em formato de frequência dos riscos (mínimos) associados a pequenas doses de exposição a poluentes revelou-se igualmente mais assustadora para os sujeitos envolvidos do que a representação probabilística equivalente. Este tipo de resultados permite qualificar o privilégio cognitivo recentemente atribuído às «representações de frequência» em matéria de comunicação e inferência de risco (G. Gigerenzer, 2002, trad. portuguesa de 2005). Na realidade, a demonstração de que vários erros de raciocínio estatístico se atenuam ou dissipam quando usamos representações frequentistas (no entanto, para evidência contrária, ver Epstein, 1994) autoriza apenas a estabelecer um privilégio das frequências, no plano normativo, sobre

a «probabilidade subjectiva» (matemática) da teoria Bayesiana – não a sua utilidade superior para a decisão. Tão pouco refuta, pelas mesmas razões, o papel necessário duma «experiência ou sentimento de probabilidade» na tomada de decisão. Os estudos acima referidos convergem certamente com Gigerenzer na existência de efeitos diferenciais devidos ao formato de representação (frequência ou probabilidade), mas ilustram igualmente o facto de que essa diferença – no quadro da decisão – se exprime no interior de uma condicionalização necessária de qualquer dos formatos ao *sistema experiencial-bedónico*, sem que seja possível dizer, a esse propósito, qual deles é superior.

O «medo» que conduziu os americanos, após o 11 de Setembro de 2001, ao evitamento dos aviões e a transferirem-se para as estradas foi objecto de uma análise de inspiração frequentista por parte de Gigerenzer (2004). Abreviando, este facto terá resultado num número de mortes adicionais em acidentes viários, a somar às vítimas directas dos atentados, mortes essas evitáveis caso a baixa taxa de frequência de semelhantes actos terroristas servisse de base à decisão. Nesta descrição aparentemente lisa, podem elencar-se, entre miríades de outras, as seguintes convicções não frequentistas, subjectivas e condicionalizantes do próprio Gigerenzer: 1) os actos terroristas em questão pertencem à mesma classe dos que serviram até hoje de base às frequências disponíveis (caso contrário, a base actuarial não lhes seria aplicável); 2) o balanço entre as medidas de segurança e os meios ao dispor dos terroristas mantém-se, no pior dos casos, inalterado; 3) O sucesso retumbante dos ataques não constitui um incentivo a que se repitam em série nos dias-meses seguintes; 4) a situação mundial não contém instabilidades adicionais e potencialmente explosivas, susceptíveis de exponenciar os atentados; 5) As estatísticas de mortalidade nas estradas aplicam-se a mim da mesma forma que a qualquer outro condutor, independentemente da avaliação que faço da minha perícia, atenção e personalidade; etc., etc... . Compreende-se, *a contrario*, a medida em que o medo dos americanos condensa uma avaliação experiencial complexa e distinta da de Gigerenzer, e a indispensabilidade de decidir, em qualquer caso, em que grau (sentimento probabilístico, não normativo, em deriva potencial relativamente a qualquer probabilidade estimada) o numerador de uma frequência relativa me concerne. Duas consequências práticas nefastas da concepção *frequentista* clássica da probabilidade podem ainda

identificar-se neste exemplo: a imposição da ideia de que existe um «risco objectivo» (cf. a crítica de Slovic, 2001) e a incapacidade para incorporar na avaliação da incerteza elementos de conhecimento não probabilísticos (cf. Anderson, 1991b)

A hedonização da probabilidade é um resultado directo, no quadro da hipótese da heurística afectiva, da sua «avaliabilidade», isto é, da facilidade com que se presta a uma avaliação afectiva em termos de «bom» e de «mau» (cf., Slovic et. al., 2002a, tradução neste volume). Sob a espécie da «dominância de proporção», ou dos vários efeitos contra-intuitivos na «atractividade» dos jogos, esta disponibilidade afectiva da probabilidade tem sido sucessivamente documentada (cf. idem, ibidem). Entretanto, um aspecto merecedor de nota é a forma como proporcionou já extensões significativas do modelo da «teoria dos prospectos» (Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992), o padrão de ouro das teorias descritivas da decisão com incerteza.

A teoria dos prospectos assenta em duas funções psicofísicas tidas como independentes: a «função de valor» $[V(x)]$ que regula a avaliação dos resultados, e a «função de ponderação das probabilidades» $[\pi(p)]$, que determina o peso a conceder às probabilidades na decisão. Uma derivação afectiva da primeira foi proposta por Rottenstreich & Hsee (2001) através do jogo combinado de um parâmetro de «intensidade afectiva», que determina o declive da função, e de um «coeficiente de focalização hedónica», que determina a sua curvatura. Mas o mesmo sucedeu com os «efeitos de possibilidade» e «de certeza» previstos pela função de ponderação das probabilidades, derivados como um efeito da «intensidade» da esperança e do «medo» e parametrizados por um «índice de afecto» δ do qual depende o encurvamento das extremidades da função (Rottenstreich & Hsee, 2001). Ambas as interpretações permitem conceber (operatoriamente) estas funções como o produto de mistos variáveis de cálculo e afecto. No entanto, a derivação «afectiva» da função $\pi(p)$ é particularmente significativa: em primeiro lugar, por se tratar de uma função tida como *prima facie* cognitiva (associada

ao uso das probabilidades) e não hedónica, como a do «valor»; em segundo lugar, porque estabelece uma dependência, através da intensidade do afecto, entre as probabilidades e o «valor», violando o pressuposto clássico de independência contido na teoria dos prospectos e abrindo deste modo um programa de investigação autónomo (Rottensteich & Shu, 2005).

A ambiguidade da heurística afectiva: Entre manipulação e democracia

A hipótese da heurística afectiva comporta uma ambiguidade. Se por um lado afirma a indispensabilidade do afecto para o comportamento racional, admite igualmente que em múltiplas circunstâncias, isso conduz a decisões pobres e mesmo «irracionais» (objectiva e subjectivamente). A dificuldade em lidar, por exemplo, com «riscos cumulativos» (cujo efeito não é imediatamente experimentado e se desenvolve progressivamente no tempo), como os que se associam ao consumo do tabaco, foi assinalada por P. Slovic (2000) como um exemplo da falência do sistema experiencial, baseado no afecto. Uma segunda instância de falência do sistema experiencial, bem conhecida dos profissionais do *marketing*, é a sua permeabilidade à manipulação exterior (cf. o depoimento escrito de P. Slovic, em 2005, no quadro da acção litigiosa movida contra a tabaqueira Philip Morris). A ambiguidade transfere-se assim também para os vários sectores profissionais (psicólogos, publicitários, gestores de risco, etc.) com intervenção no campo da decisão. A proposta de um «*marketing ético*», apostado em «valorizar comercialmente produtos ou serviços com utilidade social» (Guègen, 2006) é, neste sentido, mais do que uma solução, um sintoma claro do incómodo face à possibilidade real de um *marketing* não-ético.

Uma opção seguida em vários dos modelos cognitivos de processamento dual (e.g., Hogarth; 2001; Kahneman & Frederick, 2002) tem sido a de atribuir ao Sistema 2, racional ou analítico, a função de detectar e corrigir as falências do Sistema 1 (experiencial). Este modo de resolver a ambigui-

dade faz silêncio sobre as bases experienciais do sistema 2, nas quais P. Slovic não cessa de insistir; tem além disso como contraponto social ou político a alternativa tecnocracia *versus* populismo (articulações expressas entre o balanço relativo dos sistemas 1 e 2 e as necessidades gestionárias da «moderna sociedade tecnológica» podem encontrar-se, por exemplo, em Payne & Bettman, 2005), que P. Slovic recusa igualmente (Slovic, 2001; 2004; Bohnenblust & Slovic, 1998). Na realidade, o horizonte de solução que pode entrever-se em P. Slovic não provém da psicologia, e sim do exercício prático do conflito e da gestão do «risco como política» (Slovic, 2001; 2004). A ambiguidade encerrada na heurística afectiva traduz-se aí pelo divórcio entre o *risco-como-sentimento* e o *risco-como-análise*, num quadro marcado pela inexistência de algo como o «risco objectivo»; e o princípio de solução incerto, enunciado num texto de 1993 («Perceived Risk, Trust and Democracy»), mais tarde reeditado (Slovic, 2000), parece consistir na circulação de ambos os riscos, no interior um do outro, através da construção de um novo regime de «afectos democráticos», de que a *confiança (trust)* parece constituir o primeiro e mais delicado.

Pode conjecturar-se que a heurística afectiva não permanece a mesma nesse novo regime: a confiança de que fala Slovic [com um eco de Luhman (1973)] não é já a «confiança num vendedor», ou «confiança num cientista», e sim a «confiança na confiança» como um afecto orientador da construção autónoma dos problemas de decisão. Salvaguardadas as imensas diferenças de desígnio, de contexto, e de meios, a conversão espinozista dos afectos passivos em afectos activos (autónomos) não parece, apesar de tudo, uma matriz excessivamente longínqua. Depois de desenhar uma entrada da teoria da decisão na psicologia, a «heurística afectiva» parece assim requerer igualmente uma saída necessária para fora dela. A alternativa manipulação-democracia é transversal, talvez mesmo ortogonal, à dualidade afecto-cognição. Uma vez avaliado o contributo possível e os limites da última para a compreensão da primeira, tornar-se-á talvez possível, apreciar um dia, em sentido inverso, as eventuais implicações da alternativa manipulação-democracia para uma compreensão articulada do afecto e da cognição.

REFERÊNCIAS

88

- Alhakami, A. S. & Slovic, P. (1994). A psychological study of the inverse relationship between perceived risk and perceived benefit. *Risk Analysis*, 14 (6), 1085–1096.
- Allais, M. (1953). Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école Américaine, *Econometrica*, 21, 503-546.
- Anderson, N. H. (1989). Information integration approach to emotions and their measurement. In R. Plutchik and H. Kellerman (Eds.). *Emotion: Theory, research and experience* (pp. 133-186). San Diego: Academic Press.
- Anderson, N. H. (1981). *Foundations of information integration theory*. New York: Academic Press.
- Anderson, N. H. (1991a). A cognitive theory of judgment and decision. In N. Anderson (Ed.). *Contributions to information integration theory: Volume I. Cognition* (105-142). Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Anderson, N. H. (1991b). Probability development. In N. Anderson (Ed.). *Contributions to information integration theory: Volume III. Developmental* (83-108). Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Bargh, J. A. (1997). The automaticity of everyday life. In R.S. Wyer (Ed.) *Advances in Social Cognition* (pp.1-61). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Baron, J. (1988). *Thinking and deciding*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bell, D. E. (1982) Regret in decision making under uncertainty. *Operations Research*, 30, 961-981.
- Berridge, K. C., & Winkielman, P. (2003). What is an unconscious emotion: The case for unconscious 'liking'. *Cognition and Emotion*, 17, 181-211.
- Bohnenblust, H. & Slovic, P. (1998). Integrating technical analysis and public values in risk-based decision making. *Reliability Engineering and System Safety*, 59, 151-159.
- Bower, G. H. & Mayer, J. D. (1989). In search of mood-dependent retrieval. *Journal of Social Behavior and Personality*, 4 (2), 121-156.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.
- Bower, G. H. (1998). An associative theory of implicit and explicit memory. In M. A. Conway, S., E. Gathercole, and C. Cornoldi (Eds.), *Theories of memory II* (pp. 25-60). East Sussex, UK: Psychology Press.
- Cacioppo, J. T., & Berntson (1994). Relationships between attitudes and evaluative space: A critical review, with emphasis on the separability of positive and negative substrates. *Psychological Bulletin*, 115, 401-423.
- Cacioppo, J. T., & Gardner, W. (1999). Emotion. *Annual Review of Psychology*, 50, 191-214.
- Chaiken, S., & Trope, Y. (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York: Guilford Press.
- Costermans, J. (2001). *As actividades cognitivas: Raciocínio, decisão e resolução de problemas*. Coimbra: Quarteto Editora
- Damásio, A. (1994). *O Erro de Descartes: Emoção, Razão e Cérebro Humano*. Lisboa: Publicações Europa-América
- Ellsberg, D. (1961). Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *Quarterly Journal of Economics*, 75, 643-669
- Epstein, S. (1994). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49 (8), 709-724.

- Finetti, B. (1989). Probabilidade. In R. Romano (Dir.). *Enciclopédia Einaudi. Vol 15: Cálculo-Probabilidade* (365-408). Lisboa: Imprensa Nacional
- Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., & Johnson, S. M. (2000). The affect heuristic in judgments of risks and benefits. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 1-17.
- Finucane, M. L., Peters, E., & Slovic, P. (2003). Judgment and decision making: The dance of affect and reason. In S. L. Schneider and J. Shanteau (Eds.), *Emerging perspectives on decision research* (pp 327-364). New York: Cambridge University Press.
- Fischhoff, B., Slovic, P. & Lichtenstein, S. (1979). Weighing the risks. *Environment*, 21 (4), 17-20, 32-38.
- Fischhoff, B., Gonzalez, R., Lerner, J, & Small, D. (2005). Evolving judgments of terror risks: Foresight, hindsight, and emotion *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2, 124-139.
- Forgas, J. P. (1995). Mood and Judgment: the affect infusion model (AIM). *Psychological Bulletin*, 117, 39-66.
- Frederick, S. (2002). Automated choice heuristics. in T. Gilovich, D. Griffin, and D. Kahneman (Eds.). *Heuristics & Biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 548-558). New York. Cambridge University Press.
- Fridja, N., Ortony, A., Sonnemans, J. & Clore, G. L. (1992). The complexity of intensity: Issues concerning the structure of emotion intensity. In M. S. Clark (Ed.), *Emotion* (60-89). Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Ganzach, Y. (2001). Judging risk and return of financial assets. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 83, 353-370.
- Gigerenzer, G., Todd, P., & the ABC Research Group (1999) *Simple heuristics that make us smart*. Oxford: Oxford University Press.
- Gigerenzer, G., & Selten, R. (Eds.) (2001). *Bounded rationality: The adaptive toolbox*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gigerenzer, G. (2002). *Reckoning with risk: Learning to live with uncertainty*. London: Penguin (tradução portuguesa de 2005. *Calcular o risco: Aprender a lidar com a incerteza*. Lisboa: Gradiva)
- Gigerenzer, G. (2004). Dread risk, September 11, and Fatal Traffic Accidents. *Psychological Science*, 15 (4), 286-287.
- Gilovich, T. (1991). *How we know what isn't so: The fallibility of human reason in everyday life*. New York: Free Press.
- Gilovich, T., Griffin, D., & Kahneman, D. (2002). *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Guégen, N. (2005). *100 petites expériences en psychologie du consommateur: Pour mieux comprendre comment on vous influence*. Paris: Dunod
- Guégen, N. (2006). La psychologie du consommateur, une nouvelle discipline. *Sciences Humaines*. 3, 86-91.
- Hirshleifer D. & Shumway, T. (2003). Good day sunshine: Stock returns and the Weather. *Journal of Finance*, 58 (3), 1009-1032.
- Hsee, C. K. (1996). The evaluability hypothesis: An explanation for preference-reversal between joint and separate evaluation of alternatives. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67, 247-257.
- Isen, A. M. (1993). Positive affect and decision making. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotion* (pp. 261-277). New York: Guilford.
- Ito, T. A., & Cacioppo, J. T. (1999). The psychophysiology of utility appraisals. In D. Kahneman, E. Diener, & N. Schwarz (Eds.), *Well being: The foundations of hedonic psychology* (pp. 470-488). New York: Russell Sage Foundation.

- Kahneman, D., & Snell, J. (1990). Predicting utility. In R. M. Hogarth (Ed.). *Insights in decision making* (pp. 295-311). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Kahneman, D., & Snell, J. (1992). Predicting a changing taste: Do people know what they will like? *Journal of Behavioral Decision Making*, 5, 187-200.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Review*, 2, 105-110.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology*, 3, 430-454
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1973). On the psychology of prediction. *Psychological Review*, 80, 237-251.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decisions under Risk. *Econometrica*, 47, 262-291
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1982). The psychology of preferences. *Scientific American*, 246, 160-163.
- Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A. (1982). *Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., Diener, E., & Schwarz, N. (Eds.) (1999). *Well being: The foundations of hedonic psychology*. New York: Russell Sage Foundation.
- Kahneman, D. (2000). Experienced utility and objective happiness: A moment-based approach. In D. Kahneman and A. Tversky (Eds.). *Choices, values and frames*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kahneman, D. (2002). Maps of bounded rationality: A perspective on intuitive judgment and choice. In T. Frangsmyr (Ed.). *Les Prix Nobel*, pp. 416-499.
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin and D. Kahneman (Eds.) *Heuristics and Biases: The psychology of intuitive judgment*. New York: Cambridge University Press.
- Kahneman, D. & Frederick, S. (2005). A model of heuristic judgment. In K. J. Holyoak and R.G. Morrison (Eds.) *The Cambridge handbook of thinking and reasoning* (267-293). Cambridge University Press..
- Kamstra, M., Kramer, L. & Levi, M. (2003). Winter Blues: Seasonal Affective Disorder (SAD) and stock market returns, *American Economic Review*, 93 (1), 324-343.
- Lea, S. E.. & Webley P. (1997). Pride in economic psychology. *Journal of Economic Psychology*, 18, 323-340
- Lerner, J. S., & Keltner, D. (2001). **Fear, anger, and risk**. *Journal of Personality & Social Psychology*, 81 (1), 146-159.
- Lerner, J. S., Gonzalez, R., Small, D., & Fischhoff, B. (2003). **Effects of fear and anger on perceived risks of terrorism: A national field experiment**. *Psychological Science*, 14, 144-150
- Lerner, J. S., Small, D, & Loewenstein, G. (2004). **Heart strings and purse strings: Carry-over effects of emotions on economic transactions**. *Psychological Science*, 15 (5), 337-341.
- Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1971). **Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions**. *Journal of Experimental Psychology*, 89, 46-55.
- Lichtenstein, S., & Slovic, P. (1973). **Response-induced reversals of preference in gambling: An extended replication in Las Vegas**. *Journal of Experimental Psychology*, 101, 16-20.
- Lichtenstein, S., Fishoff, B. & Phillips, B. (1982). Calibration of probabilities: The state of the art to 1980. In D. Kahnmean, P. Slovic, & A: Tversky (Eds.). *Judgment under uncertainty: Heuristics and Biases* (306-334). Cambridge: Cambridge University Press.

- Loewenstein, G., & Adler, D. (1995). A bias in the prediction of tastes. *Economic Journal*, 105, 929-937.
- Loewenstein, G. (1996). Out of control: Visceral influences on behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65 (3), 272-292.
- Loewenstein, G., & Schkade, D. (1999). Wouldn't it be nice? Predicting future feelings. In D. Kahneman, E. Diener & N. Schwartz (Eds.). *Well-being: The foundations of hedonic psychology*. New York: Russell Sage Foundation.
- Loewenstein, G., Weber, E., Hsee, C., & Welch, E. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, 127 (2), 267-286.
- Loomes, G. and Sugden, R. (1982). Regret theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal*, 92, 805-824.
- Luce, M. (1998). Choosing to avoid: Coping with negatively emotion-laden consumer decisions. *Journal of Consumer Research*, 24, 409-431.
- Luhmann, N. *Trust and power*. Chichester: John Wiley, 1979.
- March, J. (1978). Bounded rationality, ambiguity, and the engineering of choice. *Bell Journal of Economics*, 9, 587-608.
- Mehrabian, A., & Russell, J.A. (1974). The basic emotional impact of environments. *Perceptual and Motor Skills*, 38, 283-301.
- Montague, P. R., Berns, G. S. (2002). Neural Economics and the biological substrates of valuation. *Neuron*, 36 (2), 265-284.
- Mowrer, O. H. (1960). *Learning theory and behaviour*. New York: Wiley.
- Osgood, C. E., Suci, G., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The measurement of meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Parducci, A. (1995). *Happiness, pleasure, and judgment*. Hove, UK: Lawrence Erlbaum Associates.
- Parducci, A. (2002). When preference is a poor guide to pleasure. In J. da Silva, E. Matsushima, & N. Ribeiro-Filho. *Fechner Day 2002* (pp. 175-180). RJ: Legis Summa.
- Payne, J. W. & Bettman, J. R. (2004). Walking the scarecrow: The information-processing approach to decision research. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment & decision making* (pp. 110-132). New York: Blackwell Publishing.
- Pereira, O.G. (1980). *Psicologia econômica: Disciplina do futuro*. Lisboa: UNL.
- Piatelli-Palmarini, M. (1994). *Inevitable illusions: How mistakes of reason rule our minds*. New York John Wiley & Sons.
- Purchase IFH, Slovic P. 1999. Quantitative risk assessment breeds fear. *Human and Ecological Risk Assessment*, 5 (3), 445-453.
- Redelmeier, D. & Kahneman, D. (1996). Patient's memories of painful medical treatments: Real-time and retrospective evaluations of two minimally invasive procedures. *Pain*, 66, 3-8.
- Rottenstreich, Y, & Hsee, C. (2001). Money, kisses, and electric shocks: On the affective psychology of risk. *Psychological Science*, 12, 185-90.
- Rottenstreich, Y, & Shu, S. (2005). The Connections between Affect and Decision Making: Nine resulting Phenomena. In D. Koehler & N. Harvey. *Blackwell Handbook of Judgment & Decision Making* (pp. 444-463). New York: Blackwell Publishing..
- Sanfey, A., Rilling, J., Aronson J., Nystrom, L., & Cohen, J. (2003). The Neural Basis of Economic decision-Making in the Ultimatum Game. *Science*, 300, 1755-1758
- Savage, L.J. (1954). *The Foundations of Statistics*. New York, NY: Wiley.

- Schkade, D., & Kahneman, D. (1998). Does living in California make people happy? A focusing illusion in judgments of life satisfaction. *Psychological Science*, 9, 340-346.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1983). Mood, misattribution, and judgments of well-being, Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 513-523.
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (1988). How do I feel about it?: The informative function of affective states. In K. Fielder & J. Forgas (Eds.), *Affect, cognition and social behavior: New evidence and integrative attempts* (pp. 44-62). Toronto: C. J. Hogrefe.
- Schwarz, N. & Clore, G. L. (2003). Mood as information: 20 years later. *Psychological Inquiry*, 14, 296-303.
- Shafir, E., LeBoeuf, R. A. (2002). Rationality. *Annual Review of Psychology*, 53, 491-517.
- Shizgal, P. (1999) On the neural computation of utility: implications from studies of brain stimulation reward, in D. Kahneman, Diener, E., and Schwarz, N. (Eds.), *Foundations of hedonic psychology: Scientific perspectives on enjoyment and suffering*. New York: Russell Sage Foundation.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 63, 129-138.
- Simondon, G. (1989), *L'individuation psychique et collective*. Paris: Aubier.
- Slooman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3-22.
- Slovic, P. (1975). Choice between equally valued alternatives. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 280-287.
- Slovic, P. & Peters, E. (1998). The importance of worldviews in risk perception. *Risk, Decision, and Policy*, 3 (2), 165-170.
- Slovic, P. (1993). Perceived Risk, Trust, and Democracy. *Risk Analysis*, 13, 675-682.
- Slovic, P., MacGregor, D. G., Malmfors, T., & Purchase, J. F. (1999). *Influence of affective processes on toxicologists' judgments of risk* (Report n.º 99-2). Eugene, OR: Decision Research.
- Slovic, P. (2000). Rejoinder: The perils of Viscusi's analyses of smoking risk perceptions. *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 273-276.
- Slovic, P. (2000). Perceived risk, trust, and democracy. In T. Connolly, H. Arkes, K. Hammond (Eds.). *Judgment and Decision Making* (pp. 500-514). Cambridge: Cambridge University Press.
- Slovic, P. (2001). The risk game. *Journal of Hazardous Materials*, 86, 17-24.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2002a). The affect heuristic. In T. Gilovich, D. Griffin, and D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (vol. 2) (pp. 397-420). New York: Cambridge University Press.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., MacGregor, D. G. (2002b). Rational actors or rational fools: Implications of the affect heuristic for behavioral economics. *Journal of Socio-Economics*, 31 (4), 329-342.
- Slovic, P., Finucane, M. L., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2004). Risk as analysis and risk as feelings: Some thoughts about affect, reason, risk, and rationality. *Risk Analysis*, 24, 311-322.
- Slovic, P., Peters, E., Finucane, M. L., MacGregor, D. G. (2005). Affect, risk, and decision making. *Health Psychology*, 24, S35-S40.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Review*, 2, 105-110

- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A Heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, 5, 207-232.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185, 1124-1131.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5, 279-323.
- Von Neumann, J., & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton: Princeton University Press [3rd ed., 1974]
- Ward, L. M. (1975). Heuristic use or information integration in the estimation of subjective likelihood? *Bulletin of the Psychonomic Society*, 6, 43-46
- Winkielman, P. & Berridge, K. C. (2003). Irrational wanting and sub-rational liking: How rudimentary motivational and affective processes shape preferences and choices. *Political Psychology*, 24, 657-680
- Winkielman, P. & Berridge, K. C. (2004). Unconscious emotion. *Current Directions in Psychological Science*, 13, 120-123.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 151-175.
- Zajonc, R. B. (1998). Emotions. In D. Gilbert, S. Fiske, & G. Lindzey (Eds.), *The handbook of Social Psychology*, Vol. 2 (pp. 591-632). Boston, MA: The McGraw-Hill.
- Zajonc, R. B. (2000). Feeling and thinking: Closing the debate over the independence of affect. In G. Forgas (Ed.), *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition* (pp. 31-58). Cambridge: Cambridge University Press.

(Página deixada propositadamente em branco)

DA TEORIA DA DECISÃO
À METODOLOGIA DE AJUDA À DECISÃO

1. Introdução

Muitas vezes sou questionado acerca da essência do meu trabalho. Quando respondo que trabalho em ajuda à decisão, as pessoas ficam perplexas e muitas vezes perguntam: «ajudar a que decisões?».

De facto, tomar decisões é uma actividade que todas as pessoas fazem diariamente. Todos nós tomamos decisões constantemente, desde a mais simples («devo levar o meu chapéu de chuva?» [241]) à mais complexa («como deve aplicar-se o tratado internacional de desarmamento?» [160]) e a todos os níveis: individual («devo divorciar-me?» [327]), organizacional («como vamos escalonar os turnos da tripulação?» [59]) e inter-organizacional («qual o traçado para a auto-estrada?» [231]). Diversas vezes, durante esses processos de decisão, solicitamos ajuda, aconselhamento, ou apoio aos amigos, peritos, empresas consultoras, etc. Neste contexto, surgem várias questões. É concebível que uma metodologia de ajuda à decisão possa existir independentemente de qualquer domínio específico, que possa utilizar-se em

(*) LAMSADE-CNRS, Université Paris Dauphine, France.

Uma versão deste texto em língua inglesa, intitulada «From decision theory to decision aiding methodology» foi aceite para publicação pelo *European Journal of Operational Research*, publicado pela Elsevier.

Tradução: Carla Oliveira (INESC Coimbra).

todas essas situações? Pode existir um perito em ajuda à decisão que não seja perito em qualquer domínio particular? Qual seria a diferença entre esse tal perito e um psicoterapeuta, um médico, um advogado, um perito em logística ou o seu melhor amigo?

O que caracteriza a ajuda à decisão, de um ponto de vista científico e profissional, é o facto de ser «formal» e «abstracta». Pelo primeiro termo, pretendo referir-me ao uso de linguagens formais, que reduzam a ambiguidade da comunicação humana. Pelo segundo termo, pretendo referir-me ao uso de linguagens que são independentes de um discurso de domínio específico. A ideia fundamental é a de que o uso destas linguagens implica a adopção de um modelo de «racionalidade», um conceito chave na ajuda à decisão. Faz sentido utilizar tal linguagem sempre e em qualquer contexto?

Obviamente que não. Sendo abstracta e formal apresenta diversas desvantagens:

- é muito menos eficaz no que diz respeito à comunicação humana;
- possui um custo (não necessariamente monetário);
- a redução da ambiguidade pode não ser desejável;
- impõe uma limitação no âmbito da intuição e criatividade das pessoas.

No entanto, também estão presentes diversas vantagens, que em algumas circunstâncias podem ser interessantes (ver também [45]):

- permite aos participantes num processo de decisão falar a mesma língua, um facto que melhora a transparência do processo e aumenta possivelmente a participação (ver como exemplo [15]);
- permite a identificação da estrutura subjacente a processo de decisão (caso exista alguma) e permite, portanto, a reutilização de procedimentos e modelos (para bons exemplos, ver qualquer obra de referência da Investigação Operacional, por exemplo, [336]);
- não é afectada pelos enviesamentos da razão humana, que se devem à educação ou tradição (para ver exemplos, o leitor deve consultar [248]);

- pode ajudar a evitar os erros comuns, que se devem a um uso informal de métodos formais; um caso típico é o uso de médias como um procedimento universal de classificação (ver [45] para uma discussão crítica desta questão).

Em termos gerais, uma linguagem abstracta e formal permite-nos analisar, entender, explicar e justificar melhor um problema e/ou uma solução. Deve notar-se que as organizações, empresas, instituições e nós próprios solicitamos e utilizamos métodos formais de ajuda à decisão. Os estudantes são aprovados utilizando a média das suas notas. As restrições de tráfego de veículos são aplicadas com base num índice de poluição. Os pedidos de crédito são rejeitados em função do perfil de risco do cliente. A produção é planeada, as auto-estradas são projectadas, as redes são administradas, utilizando métodos formais de ajuda à decisão. Na realidade, a ajuda à decisão está presente em muitos aspectos do nosso quotidiano. As pessoas não utilizam necessariamente esta terminologia, mas existe sempre uma linguagem formal e abstracta que é utilizada em todos os exemplos anteriormente referidos. Deste modo, quando falo sobre ajuda à decisão estarei sempre a designar o uso de uma linguagem formal e abstracta para resolver os problemas enfrentados por indivíduos e/ou organizações.

Neste artigo irei apresentar, em primeiro lugar, uma breve história da evolução deste domínio, de um ponto de vista científico e profissional (próxima secção). Essa reconstrução histórica não pretende ser completa nem rigorosamente organizada. Diversos leitores poderão sentir-se desapontados pelo facto de algumas descobertas científicas muito importantes não serem aqui reconhecidas. No entanto, este artigo é um ensaio que reflecte o meu ponto de vista muito pessoal e é influenciado, pelo menos, por três factores:

- científico; não sou um perito em todas as áreas da teoria da decisão e da investigação operacional e tenciono realçar na minha apresentação o que melhor conheço;

- profissional; o mundo das experiências reais de apoio à decisão que tive a oportunidade de conduzir não cobre todos os aspectos diferentes da prática de ajuda à decisão, pelo que possuo uma visão parcial desta realidade complexa;
- geográfico; sendo um europeu (ocidental) não fui exposto à imensidão de contribuições produzidas em teoria da decisão e em investigação operacional noutras paragens (ver por exemplo [181], [174]) e isto é uma limitação severa.

Na secção 3, apresentarei e discutirei diferentes abordagens de ajuda à decisão que foram introduzidas durante os 60 anos de existência desta disciplina: abordagens normativas, descritivas, prescritivas e construtivas. Tentarei explicar as diferenças entre estas abordagens, através da análise da origem dos respectivos «modelos de racionalidade». Na secção 4, centrar-me-ei numa abordagem construtiva de apoio à decisão e discutirei como é estruturado um processo de ajuda à decisão. De modo a poder fazê-lo, examinarei os «artefactos» produzidos por esse processo: a representação de uma situação problema, a definição da formulação de um problema, a construção de um modelo de avaliação e a formulação de uma recomendação final. Essa apresentação permitir-me-á diferenciar a ajuda à decisão de outras áreas de investigação científica, tais como as de tomada automática de decisão.

A mensagem principal que pretendo deixar com este ensaio é a de que a ajuda à decisão é uma actividade humana que pode ser (e realmente tem sido) objecto de investigação científica. Diferentes «teorias da decisão» têm sido desenvolvidas com características específicas. Simultaneamente, «práticas de ajuda à decisão» distintas têm sido desenvolvidas, quer como resultado do teste de conjecturas teóricas, quer como resultado do apoio a decisores reais (indivíduos, organizações ou entidades colectivas) no seu trabalho. Não existe uma correspondência biunívoca entre «teorias» e «práticas». No entanto, considero que todas essas «teorias» e «práticas» definem um todo

a que chamarei «metodologia de ajuda à decisão». O leitor deve notar que uso no texto o termo «metodologia» de um modo muito preciso: *raciocínio sobre métodos*. Alego que possuímos vários métodos, mas devemos estabelecer uma metodologia comum para a ajuda à decisão. Essas reflexões são discutidas na secção das conclusões. No final do artigo faculto uma longa, mas definitivamente parcial, lista de referências, sendo impossível uma apresentação exaustiva da literatura.

2. Alguma história

2.1. Génese e juventude

Podemos fixar a «origem» da ajuda à decisão sensivelmente antes da Segunda Guerra Mundial, nos estudos conduzidos pelo exército britânico sobre o seu novo sistema de instalação de radares e nas suas tentativas para decifrar o código secreto de comunicação Alemão (1936-37). O leitor pode indagar sobre este período em [53], [175]. É a primeira vez que surge o termo «investigação operacional» (nos EUA «investigação das operações»). O problema de como as decisões são (ou devem ser) tomadas pelos indivíduos, organizações e instituições foi previamente discutido por Aristóteles [11] e, mais recentemente, durante o século XVIII (ver [32] sobre probabilidades, [105] sobre problemas combinatórios, [38], [72] sobre os procedimentos de votação e de escolha social) e também no início do século XX ([234] sobre problemas económicos de múltiplas dimensões, [107], [297] sobre a gestão científica das empresas, [81], [82], [177], [245] sobre a teoria das probabilidades, [303] sobre decidibilidade). Em todas estas contribuições o conceito de decisão é fulcral. Posso apenas mencionar que, de modo a corroborar as suas teorias de que a probabilidade apenas existe em termos de crença subjectiva, tanto Ramsey como De Finetti utilizaram o que hoje é conhecido como uma comparação entre lotarias e as preferências associadas de

um decisor. «Se a opção por a sem incerteza é indiferente da opção por β , se p for verdadeiro, e por γ se p for falso, podemos definir o grau de crença do sujeito em p como o rácio das diferenças entre a e γ e entre β e γ . Isto corresponde grosseiramente à definição do grau de crença em p dado pelas probabilidades a partir das quais o sujeito poderia apostar em p , sendo a aposta conduzida em termos de diferenças de valores como definido» ([245], p. 179-180).

Em qualquer caso, foi o sucesso inegável da investigação operacional no apoio militar e nos serviços secretos dos aliados, que alicerçou a ideia de que a tomada de decisão (e eu acrescento, a ajuda à decisão) pode ser estudada utilizando uma abordagem científica e que os modelos gerais de apoio à decisão foram possíveis. No final dos anos 40, início dos anos 50, surgiram diversas contribuições fundamentais (ver [78], [166] para a programação linear, [218], [219], [320] para a teoria da decisão e a teoria dos jogos, [304] sobre algoritmos e o conceito de «máquinas» capazes de resolver «qualquer problema»). É durante esse período que surgem as primeiras sociedades científicas de investigação operacional (no Reino Unido, em 1948, e nos Estados Unidos, em 1950) e as primeiras revistas científicas [34]. As primeiras aplicações reais desta nova disciplina (para fins não militares) também despontam (ver [79]), bem como as primeiras empresas especializadas em «ajuda à decisão» (embora este termo não fosse usado nessa altura). O melhor exemplo conhecido é o da companhia RAND. Na RAND, a investigação operacional desenvolveu-se como uma «ciência» para ser aplicada a múltiplos problemas decorrentes da nova industrialização do pós-guerra.

Essas primeiras contribuições e experiências caracterizavam-se pela busca de estruturas formais subjacentes a problemas de decisão específicos e pelo uso da matemática e da lógica como linguagens de modelação. Para uma apresentação interessante das origens destas contribuições percebidas pelos próprios autores, ver [193]. Os primeiros passos nesta direcção fortaleceram a ideia de que problemas de decisão complexos podiam ser

modelados através do uso de um modelo de racionalidade simples (maximizar uma função utilidade definida a partir das variáveis de decisão do decisor, função essa que deve representar fielmente as preferências do decisor). As contribuições de von Neumann, Morgenstern e Nash demonstraram sob que condições essas funções existem. Mais ainda, o algoritmo de programação linear desenvolvido por Dantzig (o famoso algoritmo Simplex) introduziu a primeira ferramenta de resolução eficaz desses problemas (mesmo para grandes dimensões). Turing, e também Wiener [335] e Asby [13], aprofundaram esta questão, considerando a possibilidade de formular uma teoria geral de cálculo, e conceberam máquinas para «resolução de problemas gerais».

Nessa altura, algumas contribuições críticas para este paradigma começaram a surgir (apesar de não serem sempre concebidas como críticas). Em 1951, Arrow [12] publicou o seu famoso teorema da impossibilidade, demonstrando que a agregação de preferências de indivíduos racionais, sob condições consideradas naturais (universalidade, independência, respeito pela unanimidade, não existência de um ditador), é impossível (se o resultado tem que ser «racional», isto é uma ordenação completa). O resultado de Arrow concluiu a discussão aberta por Borda e Condorcet (no sentido em que sabemos não existir um processo de agregação universal de preferências, [43], [317], [318]). Em simultâneo, abriu caminho para a vasta literatura sobre teoria da escolha social (o leitor pode ver [172], [173], [226], [227], [273], [275], [296]).

Em 1953, Allais [8] publicou o seu famoso paradoxo, onde demonstrou que os axiomas introduzidos por von Neumann e Morgenstern como condições necessárias e suficientes para a existência de uma função utilidade (e implicitamente assumidas como necessárias, de modo a exhibir um comportamento racional), são sistematicamente violadas no comportamento de decisores reais, quando estes são confrontados com escolhas muito simples (o leitor pode ver também [74], [205]). Essa falsificação empírica da teoria da utilidade esperada permitiu abrir novas direcções na investigação, através da integração das descobertas da ciência cognitiva na teoria da decisão (ver, por exemplo, [9]).

Entretanto, em 1947, Simon [279] observou os processos de decisão decorrentes em organizações reais e concluiu que o comportamento dos decisores reais se afastava bastante dos postulados da teoria da decisão, pelo menos de acordo com a formulação desta teoria nessa altura. Durante os anos 50, Simon [280], [281], [282] desenvolveu a sua teoria da «racionalidade limitada», que postula que um decisor, quando confrontado com uma escolha, se comporta com base num critério de satisfação local, no sentido em que escolherá a primeira solução que considerar subjectivamente satisfatória, sem tentar obter uma solução óptima não realista (e inútil). De facto, Simon considera que a teoria da decisão assenta em três hipóteses implícitas (ver discussão em [216]):

- os decisores conhecem sempre bem os seus problemas;
- esses problemas podem ser sempre formulados como um problema de eficácia (ou de eficiência);
- a informação e os recursos necessários para encontrar uma solução estão sempre disponíveis;

Nenhuma destas hipóteses é realmente verdadeira (de acordo com Simon):

- os decisores nunca têm uma ideia muito precisa do seu problema;
- muitas vezes os seus problemas podem ser formulados como a busca de uma «solução de compromisso satisfatória»;
- a resolução de um problema está sempre restringida pelos recursos disponíveis e pelo tempo.

A inovação introduzida por Simon é radical. A teoria da decisão como tinha sido desenvolvida até àquela altura considerou sempre a existência do modelo de racionalidade, independentemente do decisor e do seu processo de decisão. Simon colocou o centro da sua reflexão no processo de decisão (as actividades mentais de um decisor) e postulou que um modelo de racionalidade deve ser encontrado dentro desse processo e não fora dele. O problema desta hipótese é que, enquanto um «modelo de racionalidade exógeno» é compatível com um modelo de optimização (de facto, o modelo

de racionalidade clássica baseia-se em otimização), no caso de um modelo subjectivamente estabelecido, esta situação nem sempre se verifica (pelo menos, não automaticamente ou necessariamente). O trabalho de Simon abriu diversos rumos na investigação, quer em direcção à criação de novas abordagens de ajuda à decisão (ver, por exemplo [189]), quer em direcção ao que é hoje conhecido por «inteligência artificial» (ver [283]). Deve referir-se que a ideia de procurar uma solução aceitável tem uma aplicação imediata ao problema de escolher um compromisso satisfatório, quando a decisão está sujeita à presença de múltiplos critérios (ver [319]).

No final dos anos 50, início dos anos 60, surgiram diversos «livros clássicos». Estes livros foram utilizados para formar gerações de investigadores e de profissionais ([31], [60], [68], [73], [80], [106], [115], [124], [150], [199], [313]).

Nos anos 50 e 60 observaram-se aumentos significativos em investigação, disciplinas universitárias e aplicações em diferentes domínios. Os grandes clientes típicos desses estudos eram as empresas que geriam redes (distribuição de água, telecomunicações, produtores de electricidade, caminhos-de-ferro, e companhias aéreas). Para além disso, surgiram várias empresas consultoras, especialistas em investigação operacional e em apoio à decisão. Deve lembrar-se que foi durante esse período que o mundo estava a tentar reconstruir-se do pós-guerra, tendo-se investido recursos tremendos na tentativa de encontrar soluções viáveis e eficientes para importantes problemas industriais e económicos. Houve, como seria de esperar, histórias de sucesso e de fracasso. Essas experiências permitiram que as primeiras abordagens críticas da já consolidada teoria da decisão «clássica» a tornassem mais consistente (para discussões pioneiras, ver [3], [6], [67], [75], [178]).

No início dos anos 60, Zadeh publicou o seu famoso artigo [337] sobre conjuntos difusos («fuzzy sets»). O artigo introduziu uma nova perspectiva no tratamento da incerteza, da ambiguidade e das variáveis linguísticas.

A inovação de Zadeh teve um grande impacto no futuro da disciplina, dado que se dedicava a um aspecto das linguagens formais: teoria dos conjuntos. A extensão da teoria dos conjuntos através da introdução de uma «função de pertença», uma «medida» da pertença de um elemento a um dado conjunto, permitiu o aumento da expressividade e flexibilidade das linguagens formais e, portanto, dos modelos de ajuda à decisão que a utilizam.

Um outro domínio que introduziu grandes contribuições para o desenvolvimento de abordagens alternativas à teoria da decisão foi o da ciência cognitiva e psicologia (ver [101], [108], [194], [195], [277], [288]). A intuição de Allais para validar os axiomas da teoria da decisão de modo experimental foi seguida por diversos investigadores. Limitar-me-ei a citar aqui o trabalho desenvolvido por Tversky (ver [305], [306], [308]). Este autor demonstrou que as propriedades intuitivamente consideradas como racionais nas relações de preferência são antes uma imposição teórica, não correspondendo necessariamente ao comportamento dos decisores reais. Tversky demonstrou que as preferências podem também ser intransitivas [306] e que podem, similarmemente, não ser simétricas [308].

Esses resultados acentuaram a necessidade de prosseguir com um estudo mais sistemático das estruturas fundamentais subjacentes aos modelos de apoio à decisão, nomeadamente a estrutura das relações de preferência ([97], [197], [272]) e das funções que as representam (funções de valor ou utilidade, ver [110], [179]). Para aprofundar os conhecimentos sobre este tema, o leitor pode consultar [112], [240], [249], [253] (ver também uma revisão recente [232]).

Ainda no contexto da influência dos estudos psicológicos, é de referir que durante os anos 60 surgiu um movimento de psicoterapia, conhecido como «psicoterapia relacional», baseado numa abordagem designada pelos autores como «construtiva» (ver [22], [137], [328]). No âmbito dessa abordagem, a importância da formulação do problema foi enfatizada, bem como a importância da relação entre quem solicita ajuda e quem facultar essa ajuda (o paciente e o terapeuta, na terminologia destes autores). Esta abordagem

também realçou o facto de um problema não ser algo adquirido num processo de decisão: o processo de definição e de resolução do problema é o mesmo. Nesta perspectiva, a solução de um problema é uma construção e não o resultado de uma pesquisa num espaço de soluções, nem uma inferência clássica a partir de um conjunto de proposições (ver a dicotomia clássica na literatura de inteligência artificial [286]).

Mantenhamo-nos nos anos 60 e nos primeiros estudos organizacionais relacionados com o comportamento dos decisores e com a estruturação dos processos de decisão dentro de organizações complexas reais. Foi de novo Simon quem deu um impulso significativo à pesquisa neste sentido (ver [76], [103], [204]). Nestes trabalhos foi demonstrado que o comportamento de uma organização (supostamente composta por decisores racionais) não corresponde ao comportamento racional descrito pela teoria da decisão (o leitor pode ver um modelo extremo em [71]: o famoso modelo onde as organizações são vistas como *caixotes do lixo*). O problema já observado por Weber [331] nos seus estudos das organizações governamentais, durante os anos 20, é o de que podem co-existir diferentes formas de racionalidade dentro de uma organização (ver [284]). Mais tarde, a investigação relacionada com estes aspectos foi condensada no trabalho de Mintzberg (ver [209], [210], [211] e também [207]).

Durante os anos 60, os conceitos de «decisão» e «valor» foram o objecto de uma investigação interessante em filosofia, que colocou a seguinte questão: é possível definir o conceito de «bom» de modo formal? Von Wright ([322], ver também [144]) publicou a sua «Lógica de Preferência», de acordo com a qual a proposição « x é preferível a y » é considerada verdadeira se todos os universos onde x é verdadeiro são preferíveis a todos os universos onde y é verdadeiro. Esta linha de investigação foi seguida por [65], [66], [145], [146], [159] e pelo trabalho efectuado em [246], [247]. Von Wright continuou em [323] (ver também Huber em [152]). A partir desta linha de investigação foi ainda desenvolvida a que é hoje conhecida por «lógica deôntica» (ver [151] e mais recentemente [1] e [228]; para uma crítica, ver [217]).

Voltando aos aspectos mais formais da investigação operacional e da ajuda à decisão, deve referir-se que foi durante os anos 60, que os primeiros trabalhos relacionados com a complexidade algorítmica surgiram. Hartmanis e Stearns [148] foram pioneiros na colocação do problema na forma que actualmente conhecemos. Neste contexto, Karp [167] propôs a classificação actualmente utilizada. Esta classificação deu origem à base formal utilizada por Garey e Johnson [123] na compilação da sua famosa «enciclopédia» (ver também [233]). Esta investigação desencadeou uma grande controvérsia na optimização. Vários algoritmos utilizados para resolver problemas clássicos de investigação operacional (e outros) pareceram ser menos úteis na prática, dado que, na presença de problemas de grandes dimensões, os recursos requeridos para obter uma solução óptima são imensos e independentes do computador utilizado. Mencionamos apenas o problema de satisfação de uma proposição lógica e o famoso «problema do caixeiro viajante» (ver [113], [215] e ainda [196], que introduziu um dos algoritmos mais utilizados em optimização combinatoria: *Branch and Bound*; para uma panorâmica, ver [188]). O problema de obtenção de uma solução óptima, para além de ser cognitivo, teórico e epistemológico, tornou-se também num problema de ordem prática.

O programa de investigação da inteligência artificial (ver, por exemplo, [224]), orientado para a criação de «máquinas pensadoras» e a concepção de procedimentos para «resolução de problemas gerais», foi lançado pelo trabalho de Newell e Simon [222], [223]. A ideia de encontrar uma solução satisfatória (em vez de uma solução óptima) foi uma resposta parcial ao problema dos recursos exigidos para obter uma solução em qualquer processo de decisão. A questão foi reformulada de acordo com uma abordagem mais «lógica» por McCarthy e Hayes (ver [206]), que abriu caminho para o que hoje é conhecido como raciocínio não monotónico, e por Minsky [208], que sugeriu o uso de novas técnicas para representar o «conhecimento», sendo estas últimas vistas como a fonte de resolução eficiente dos problemas.

Finalmente, durante os anos 60, surgiram os primeiros trabalhos sobre o problema de avaliação de decisões alternativas utilizando múltiplos critérios, onde os critérios poderiam ser conflituosos. Na realidade, esta situação verifica-se na maioria das situações de decisão. Foi a escolha (e, por vezes, a necessidade) dos investigadores e profissionais que os estimulou a simplificarem os problemas, utilizando um único critério de decisão. Em 1955 Charnes *et al.* sugeriram a ideia de «Programação por Metas» [61]. Este trabalho foi mais desenvolvido em [60], abrindo o caminho para uma nova área de investigação que é hoje conhecida como «programação multi-objectivo» (para os primeiros artigos ver [29], [127], [128], [277], [339]). Bernard Roy apresentou as suas ideias sobre este tema pela primeira vez em 1966, e posteriormente em 1968 ([30], [254]), abrindo o caminho para uma abordagem conhecida por métodos «baseados em prevalência» («outranking» em inglês; «surclassement» em francês). Raiffa produziu o seu famoso relatório RAND, acerca deste tipo de problemas, em 1969 [244]. Em 1972, teve lugar a primeira conferência internacional neste domínio (ver [69]) e, em 1976, Keeney e Raiffa publicaram o seu livro de referência [171], alargando a teoria da utilidade (ver [110]) na presença de múltiplos critérios.

A presença de múltiplos critérios coloca uma questão fundamental. O conceito de «optimização vectorial» faz pouco sentido de um ponto de vista matemático (pelo menos em termos de minimização do valor de uma função). A única definição «objectiva» que pode ser introduzida é a de «solução eficiente» [234]. Uma solução é considerada eficiente se não existirem outras soluções pelo menos tão boas como a actual e estritamente melhores em pelo menos um critério (dominância). O problema reside no facto de o conjunto de soluções eficientes poder ser extremamente vasto e, portanto, inútil de um ponto de vista prático. Tecnicamente, as diferentes abordagens podem ser distinguidas pelo procedimento utilizado para explorar o conjunto de soluções eficientes, de modo a encontrar o «melhor compromisso» (novamente, um conceito sem definição matemática precisa). Por um lado, temos abordagens baseadas na utilização de uma função

que agrega os diferentes critérios num único critério (uma função utilidade multi-atributo), tornando assim o problema, novamente, num problema de otimização. Por outro lado, temos abordagens baseadas na ideia de que os critérios podem ser vistos como indivíduos com preferências, e recorrer aos métodos originados na teoria social (por exemplo, o procedimento de voto), de modo a obter uma relação global de preferências que represente todo o conjunto de critérios, onde a teoria de grafos é usada para obter uma solução final (dado que essa relação abrangente de preferências pode ser vista como um grafo).

Posteriormente, darei alguma informação mais detalhada nesta secção histórica acerca das diferenças entre estas duas abordagens. Contudo, deve referir-se que rapidamente pareceu haver diferenças mais profundas do que somente as de cariz técnico. Estas relacionam-se mais com questões de concepção e implementação da ajuda à decisão, do que com os procedimentos técnicos e a utilização de um método concreto (para uma discussão interessante sobre este assunto, ver [259]). Discutirei essas questões na secção 3.

Concluirei esta primeira parte histórica referindo que no final dos anos 60, início dos anos 70, a investigação operacional e a teoria da decisão tiveram um período de forte desenvolvimento teórico e prático. Este desenvolvimento, juntamente com a existência de um paradigma dominante, permitiu a emergência de abordagens críticas que entraram em cena e ocuparam o período que designarei por «período de maturidade». É importante referir que:

- a discussão acerca das «teorias de decisão» alternativas tem sido enraizada nos problemas práticos; foi a busca da melhor ajuda aos decisores reais, envolvidos em processos de decisão reais, que impulsionou a investigação da exploração de abordagens «inovadoras» ou «alternativas» na disciplina;
- o desenvolvimento da IO e da Teoria da Decisão criou «ramificações» (tais como a teoria dos jogos, a programação matemática, a análise de decisão, etc., só para referir alguns exemplos) que começaram a sofrer as suas próprias evoluções independentes.

2.2. Maturidade

Na sequência desta reconstrução parcial da evolução da teoria da decisão centrar-me-ei em algumas direcções de investigação que introduzi brevemente na secção anterior. Como já foi anteriormente salientando, a entrada da ajuda à decisão na fase de «maturidade» [47] conduziu à existência de diferentes «ramos», uma especialização que irei analisar de acordo com as seguintes direcções:

- a estruturação e formulação dos problemas de decisão;
- a contribuição das ciências cognitivas;
- a intersecção da inteligência artificial com a teoria da decisão;
- o tratamento da incerteza;
- o desenvolvimento da análise de decisão com múltiplos critérios.

Essas direcções foram seguidas, quer no âmbito das comunidades de IO e da teoria da decisão, quer por investigadores provenientes de outros ramos, partilhando com a IO um interesse no sentido da ajuda à decisão. Tentarei demonstrar que estas direcções não divergem, mas têm sim vários pontos em comum e áreas potenciais de convergência.

Tal como noutras ciências empíricas, a investigação operacional e a teoria da decisão iniciaram a primeira «crise» oficial devido a razões práticas. No final dos anos 60, a sociedade Britânica de IO pretendeu criar um tipo de «directório de classificação dos profissionais de IO». A razão era simples: facultar aos praticantes do domínio uma etiqueta de qualidade, permitindo uma melhor promoção da disciplina e da sua prática. Previsivelmente, a ORSA (nos EUA) publicou, quase ao mesmo tempo, as suas sugestões acerca das «directrizes da prática da IO» (ver [229]). A iniciativa levantou diversas questões: Quais são os limites da «disciplina» e como se devem estabelecer? Utilização de que métodos existentes? Quem decide se um método de ajuda à decisão pertence à disciplina? Caso haja um novo método, como deverá ser legitimado de modo a inserir-se dentro destes limites? A dificuldade

em obter respostas convincentes para estas questões deixa emergir as diferenças entre as diversas teorias da decisão e os seus críticos. Para que se registre, este debate obteve uma conclusão (?) apenas muito recentemente (a sociedade Britânica alterou finalmente os seus estatutos de modo a criar o directório supra mencionado em 2001!!!).

O leitor pode ficar com uma ideia acerca desta discussão nos famosos artigos de Ackoff [4], [5]. Está também disponível uma reconstrução desta discussão na introdução de [251]. Encontra-se também em [44] uma perspectiva interessante sobre a discussão «da crise da investigação operacional».

Durante os anos 70 (principalmente no Reino Unido) surgiram novas abordagens para a ajuda à decisão, baseadas no trabalho desenvolvido no Instituto Tavistock ([104], [119], [293], [298]) e por Stafford Beer ([23], [24], [25]). O leitor pode ver uma apresentação dessas abordagens em [251]. Refiro aqui apenas as mais conhecidas: «Metodologias de Sistemas Flexíveis» [63], «Escolha Estratégica» [118], [119], «Mapeamento cognitivo» [99], «Análise de Robustez» [250], [252].

Recordemos que, na teoria de decisão clássica, um problema de decisão é formulado de um modo único. É sempre um problema de maximização de uma função dos resultados de todas as acções potenciais. Não existe alternativa para esta formulação, e o agente de decisão tem que adaptar a informação disponível e a percepção que possui do problema aos axiomas da teoria. Em contraste, as novas abordagens sustentaram que a parte mais importante num processo de apoio à decisão é a que se refere à estruturação e formulação do problema de decisão. Esta prática já tinha sido seguida em certas metodologias da psicoterapia [329]. Nessas novas abordagens, a atenção centra-se nas interacções entre o(s) cliente(s) e o(s) analista(s). Várias técnicas foram propostas de modo a chegar a uma definição da representação de uma situação problema, com a qual todos os participantes pudessem concordar (ver também o trabalho efectuado em [18], [182], [183], [216]). O que estas abordagens sugeriram foi que, uma vez entendido o problema pelos agentes de decisão, a sua resolução é uma questão secundária e, na

maioria dos casos, simples. Pouca atenção é, de facto, prestada quanto ao modo como o problema é formulado em termos lógicos/matemáticos (este aspecto tem sido criticado em várias ocasiões). Contudo, não se pode negar que a estruturação e a formulação do problema permanecem uma das partes mais críticas no processo de decisão, tal como diversas experiências reais mostraram (ver [16], [27], [64], [251], [291]). Irei discutir esta questão com mais detalhe na secção 4.

Tal como já havia mencionado anteriormente, a teoria da decisão também foi criticada numa base cognitiva. Várias experiências (conduzidas principalmente em laboratório) mostraram que os agentes de decisão não se comportam como os axiomas da teoria de decisão postulam. Essas experiências também mostraram que o enquadramento e o modo preciso de formulação do problema de decisão têm uma grande influência no comportamento do agente de decisão. Por exemplo, a questão sobre as preferências entre duas alternativas, apresentada em termos de ganhos ou de perdas, permite obter respostas totalmente diferentes. Geralmente, o contexto cognitivo do processo de decisão é fundamental para o resultado final. Para as primeiras experiências conduzidas nesta direcção, o leitor pode ver [165], [310], [311].

Uma primeira tentativa de resposta a estes problemas teóricos e práticos foi a extensão da teoria da utilidade através da introdução de «coeficientes de crença», que era esperado terem em consideração o contexto cognitivo. A teoria é actualmente conhecida como «teoria prospectiva» [165]. Embora a axiomática desta teoria ainda não tenha sido completamente estabelecida (ver, por exemplo, [325]), ela tem sido objecto de uma vasta área de investigação que ainda se encontra extremamente activa actualmente ([35], [62], [132], [162], [163], [168], [198], [200], [287], [321], [326]).

Outra tentativa de resposta desenvolvida ao mesmo tempo (não necessariamente em oposição à anterior) tinha como objectivo identificar «estratégias de decisão» e os procedimentos utilizados pelos agentes de decisão quando

enfrentam uma situação problema. Um dos primeiros autores a observar esses comportamentos foi Tversky [307]. Estudos de tipo similar podem também ser encontrados em [21], [213], [214], [129]. O padrão comum desta investigação é sempre o mesmo: a identificação de regularidades no comportamento dos agentes de decisão, tais como a eliminação progressiva de alternativas ou a procura de estruturas de dominância. O leitor pode ver revisões críticas a esta abordagem em [294] e em [20]. O contributo básico dessas abordagens consistiu em colocar o centro da ajuda à decisão no agente de decisão, no seu esforço cognitivo e no contexto de decisão. Pela primeira vez, a ajuda à decisão centrou-se no processo de decisão e não na teoria de decisão.

O leitor reconhecerá na abordagem anterior alguma da crítica cognitiva de Simon. A contribuição de Simon encontrou uma área fértil de expansão na Inteligência Artificial. Um dos principais pontos de vista de Simon foi o de que a teoria de decisão prestou (naquela altura) pouca atenção ao «processo» de resolução do problema e aos recursos necessários. De acordo com Simon, a Inteligência Artificial poderia preencher esta lacuna. Na realidade, grande parte da investigação conduzida nesta área referia-se (e refere-se) a problemas de decisão bem conhecidos. É interessante, portanto, observar como estas duas áreas de investigação evoluíram.

Uma área de interesse comum entre a inteligência artificial e a investigação operacional relaciona-se com algoritmos de optimização e de planeamento, com benefícios mútuos para ambas as áreas de investigação. De facto, o problema da estruturação de um plano para a «resolução de um problema» tem sido muitas vezes visto em inteligência artificial como a exploração de uma estrutura em árvore onde os nós representam «estados do mundo» e os arcos representam transições de um estado para outro [109], [225], [263]. O objectivo de uma exploração deste género é estabelecer um caminho a partir de um estado do mundo que representa a situação presente e um estado do mundo que representa a solução. Tal exploração é principalmente baseada na estimação da distância do caminho que falta percorrer para alcançar o estado do mundo desejado (a solução), como pode ser observado

no famoso algoritmo A^* [147]. Na verdade, a árvore de espaço de estados possui uma estrutura similar à gerada por um algoritmo *Branch and Bound* e é explorada utilizando princípios semelhantes. Ao utilizarem este tipo de ferramentas, os investigadores da IA utilizaram, e utilizam, conceitos originados nos métodos de programação inteira e de programação dinâmica desenvolvidos na IO (ver, por exemplo, [37], [42]). Simultaneamente, os investigadores da IA desenvolveram os conhecidos métodos baseados na «satisfação de restrições» (ver [299], [314]). Esses métodos têm sido largamente aplicados em problemas típicos de investigação operacional (ver [10], [19], [36], [58], [94]). Na prática, as duas comunidades estavam a partilhar (e ainda partilham) uma preocupação comum: resolver de modo eficiente problemas que são ou possam ser considerados problemas de decisão. Deste ponto de vista, o desenvolvimento de heurísticas para a resolução de problemas de optimização duros, comuns a ambas as comunidades, deve ser mencionado (ver [2], [135], [136], [138], [239]). Uma bibliografia parcial acerca dos assuntos supra referidos pode ser vista em [158].

Outra interacção interessante foi desenvolvida em torno da actualmente conhecida «teoria de decisão qualitativa». A questão, nestas circunstâncias, consiste em expandir a teoria da decisão através do uso de abordagens simbólicas, não requerendo a imposição de mais hipóteses para quantificar a informação (ver [39], [40], [41], [55], [56], [57], [89], [90], [92], [96], [190], [191], [295], [332]). O problema subjacente consiste em formular uma teoria onde as preferências são simplesmente relações de ordem e a incerteza é puramente qualitativa. O leitor pode ver uma apresentação e discussão exhaustiva acerca deste tema em [93]. O resultado é que, se quisermos permanecer no enquadramento dos axiomas de Savage, tal teoria é muito fraca. De facto, tal como referido em [93], as regras de decisão obtidas no âmbito dessa abordagem, ou não são decisivas, ou revelam excesso de confiança, não sendo assim interessantes de um ponto de vista operacional. As razões para esse «resultado negativo» relacionam-se com os resultados sobre impossibilidade oriundos da teoria de escolha social (a regra de decisão resultante é provavelmente a dominância).

Por último, mas não menos importante, um campo de investigação interessante foi desenvolvido no âmbito da «necessidade preferencial». Doyle [85] e Shoham [278] tinham observado que um sistema lógico, apenas com capacidades simples de inferência, não tinha capacidade para captar preferências que são consideradas como elementos fundamentais da capacidade humana para resolver problemas. A sua sugestão consistia em reforçar sistemas de inferência, nomeadamente aqueles com capacidade para desempenhar lógica não monotónica, com uma relação de ordem entre todas as interpretações possíveis de uma cláusula lógica, de modo a obter consequências «preferidas» em vez de obter apenas as «verdadeiras». Essa ideia tem sido seguida por vários outros investigadores (sob perspectivas diferentes: [7], [54], [86], [87], [88], [120], [121], [180], [192]). No entanto, mais uma vez, tal como Doyle e Wellman mostraram [91] (ver também [93]), o problema de agregação dessas ordens permanece no enquadramento do teorema da impossibilidade de Arrow.

Resultados como estes podem surgir. Contudo, também abrem perspectivas interessantes de investigação, como o relaxamento do enquadramento axiomático no qual procurar uma solução (ver, por exemplo, [333]), ou para explorar as designadas funções de escolha «não racionalizáveis» (ver [274], [276]).

Outra grande inovação no âmbito da teoria da decisão tem sido a introdução dos conjuntos difusos e, mais particularmente, da teoria das possibilidades (ver [95], [338]). De modo a obter uma visão generalizada de como estes formalismos contribuíram para a teoria da decisão, o leitor pode ver mais duas referências sobre este assunto ([114], [289]).

Centrarei a minha atenção em duas contribuições específicas:

- a consideração das relações de preferência como subconjuntos difusos (ver [114], [161]), permitindo relacionar esses conceitos com a literatura já existente sobre relações de valoração binária e grafos (ver, por exemplo, [84]). O uso da teoria dos conjuntos difusos foi

então expandido a outros conceitos de apoio à decisão: conjuntos de escolha, núcleos, etc. (ver [33], [176]). O leitor pode consultar os capítulos 1 e 2 em [289] e, para uma crítica recente, [232].

- o desenvolvimento de novos processos de agregação. A agregação de «medidas incertas» ou de «medidas difusas» é similar à agregação de preferências (ver [237] e capítulo 7 em [45]). Como consequência, tem sido desenvolvida literatura acerca do uso de novos operadores de agregação (principalmente baseados no uso de integrais difusos: [140], [141]).

Falando de um modo mais genérico, a teoria das possibilidades introduziu o uso de formalismos para a representação da incerteza distintos das probabilidades. A motivação para este facto residiu na consideração de que a propriedade aditiva das probabilidades era problemática e na consequente discussão conceptual, quando a estimação subjectiva da incerteza é considerada (ver, por exemplo, [221]). A natureza ordinal das distribuições de possibilidade permitiu o seu uso de um modo mais flexível em vários domínios distintos da ajuda à decisão (ver, por exemplo, [265], [266], [290]), embora não tenha resolvido todos os problemas conceptuais (de onde vêm as estimações numéricas?). Dito isto, o leitor deverá lembrar-se que, desde os finais dos anos 80, tem havido uma grande discussão acerca da inovação de todo o campo da decisão sujeita a incerteza e ao risco: ver [70], [130], [131], [133], [134], [156], [157], [155], [201], [202], [203], [220], [271], [243].

Irei terminar a discussão acerca do tratamento da incerteza relembRANDO as contribuições baseadas no uso de outros formalismos lógicos que permitem ter em consideração incertezas, ambiguidades e inconsistências inevitáveis, que caracterizam um processo de decisão (ver [116], [238], [300], [301], [302]).

Na primeira parte desta reconstrução histórica argumentei que a formulação de um problema de decisão como um problema de optimização é uma simplificação da realidade. Os problemas de decisão são quase sempre

situações onde encontramos várias dimensões diferentes, vários pontos de vista, vários actores participantes e interessados, cada um dos quais possuindo, no processo de decisão, os seus valores, as suas preferências e os seus critérios. A simplificação que conduz à optimização nem sempre permite considerar a complexidade do processo de decisão.

Note-se que, de um ponto de vista técnico, a ajuda à decisão multi-critério pode ser agrupada em duas categorias, com base na forma como o conjunto de alternativas potenciais é explorado:

1. estabelecimento de uma função utilidade, sintetizando os diferentes critérios;
2. utilização de procedimentos para comparação entre pares e regras de maioria para estabelecer uma recomendação final.

Na primeira categoria temos métodos baseados na construção de uma função utilidade multi-atributo (ver [171]) e os métodos que exploram interactivamente o conjunto de soluções eficientes de um programa multi-objectivo (ver [122], [316]). Possivelmente, heurísticas específicas coadunam-se com este tipo de problemas (particularmente no caso dos problemas duros, como na optimização combinatória, ver [312]). O leitor pode ver uma excelente lista de referências em [102]. A construção da função utilidade pode ser obtida quer directamente (ver, por exemplo, [321]), quer indirectamente (por exemplo, através do método AHP [264], o método UTA [154] ou o método MACBETH [17]).

Na segunda categoria temos os métodos conhecidos como «métodos de prevalência». Este nome foi dado por Bernard Roy [255] à relação de preferência, representando o conceito «pelo menos tão bom como». Esses métodos são baseados no seguinte princípio: quando queremos comparar x com y , na presença de múltiplos critérios, x será pelo menos tão bom como y , se este for o caso para uma maioria ponderada de critérios e não houver «minorias de bloqueio» significativas (para uma discussão, ver [301]). O leitor pode obter mais detalhes sobre estes métodos em [257], [261], [269], [270], [319]. Recentemente, a possibilidade da construção de uma tal relação

a partir de avaliações holísticas das alternativas, facultadas pelo agente de decisão, foi apresentada em [142], [236].

Cada um desses métodos distintos apresenta vantagens e desvantagens. A construção de uma função utilidade é mais restritiva (no sentido das condições que têm que ser satisfeitas) e requer um esforço cognitivo considerável da parte do agente de decisão (não necessariamente intuitivo). Por outro lado, permite obter um resultado profícuo e é axiomáticamente bem fundamentada. Os «métodos de prevalência» são muito mais flexíveis (já que existem menos condições a satisfazer), mas arriscam-se a obter resultados pobres e são, em alguns casos, difíceis de justificar de um ponto de vista axiomático. O leitor pode consultar uma discussão interessante acerca deste assunto em [28] e em [45], no capítulo 6, bem como em [46], nos capítulos 4, 5 e 6.

Contudo, a separação, em categorias, dos métodos supra referidos pode ser enganadora. A partir da adopção de um ponto de vista de medição conjunta, Bouyssou e Pirlot (ver [48], [49], [50], [51], [52]) mostraram que é possível fornecer uma axiomática comum para todos esses métodos. Mais ainda, autores provenientes de origens distintas (ver [28], [77], [117], [139], [169], [170], [256], [258], [259], [260], [292]) têm muitas vezes mencionado que se existirem algumas diferenças entre os métodos, estas dependem, na realidade, mais do modo como o processo de decisão é implementado e menos do método especificamente adoptado.

Terminando esta reconstrução histórica, passo a sumariar as minhas conclusões como se segue.

- apesar da especialização dos últimos anos, a Investigação Operacional e a Teoria da Decisão podem ainda ser vistas como uma «disciplina» única (tal como os seus fundadores fizeram há mais de 60 anos atrás).
- a IO e a Teoria da Decisão estão profundamente enraizadas na prática do apoio à decisão, ajudando agentes reais de decisão em situações

problema reais, no envolvimento em processos reais de decisão. Mesmo os resultados teóricos mais abstractos foram originados por problemas práticos específicos e por modelos de investigação adequados a necessidades reais. A teoria foi sempre acompanhada pela validação empírica.

- a evolução da disciplina tem sido certamente influenciada pela validade da investigação conduzida no seu âmbito, mas tem beneficiado grandemente da «contaminação cultural» de outras disciplinas como a filosofia, a psicologia, a teoria das organizações, a ciência política, a lógica, a matemática e a ciência da computação.
- há um interesse crescente em questões, tais como a de como estruturar e formular um problema, como conduzir e implementar um processo de ajuda à decisão, como lidar com o cliente que solicita o apoio à decisão, como formar jovens que seguirão a profissão de Investigador Operacional e/ou Analista de Decisão. A questão, nestas circunstâncias, é avançar no desenvolvimento de «teorias de decisão» (que se encontram em grande forma) em direcção ao que eu designo por «metodologia de ajuda à decisão»: *um corpo de conhecimento e uma estrutura coerente de racionalidade sobre teorias e práticas relacionadas com decidir e ajudar a decidir*. No âmbito dessa metodologia é possível distinguir diferentes abordagens. Na próxima secção tentarei esboçar as suas principais diferenças.

3. Diferentes abordagens de ajuda à decisão

Para poder ajudar alguém a tomar uma decisão, devemos ser capazes de estruturar as suas preferências. Na realidade, o que conhecemos são os seus «problemas» e os seus «desejos» (a situação problema). O que estou a referir, nestas circunstâncias, é uma estruturação baseada no uso da linguagem formal. Passar de uma situação problema para um modelo de ajuda à

decisão e para as acções que esse modelo possa implicar, conduz ao uso do que eu designo por «modelo de racionalidade», uma ferramenta que faculta a tradução de informação «informal» (que é também naturalmente ambígua) numa representação formal (onde mesmo a ambiguidade seja representada de modo não ambíguo). A questão que se coloca é saber de onde provirá este modelo de racionalidade.

Irei apoiar a minha apresentação num exemplo, utilizando o termo «cliente» para representar a pessoa ou entidade colectiva que solicita a ajuda à decisão. O cliente é potencialmente, mas não necessariamente, um agente de decisão. Considere-se um cliente com um problema de saúde que detém um determinado número de diagnósticos e um certo número de tratamentos propostos. Pressuponha-se que existe alguma incerteza associada aos diagnósticos e, portanto, aos resultados dos tratamentos. Qual a sugestão a dar a este cliente?

A abordagem clássica na teoria de decisão é simples e directa. A cada diagnóstico (os estados de natureza) é associada uma probabilidade e, a cada tratamento (a acção potencial), os respectivos resultados. Utilizando qualquer dos protocolos padrão para a construção da função de valor do cliente no conjunto de resultados, somos capazes de definir uma função utilidade (incluindo a incerteza) que, quando maximizada, identifica a solução que deveria ser adoptada (dado que, por definição, é a que maximiza a utilidade esperada do cliente). A existência dessa função é garantida por um certo número de axiomas que representam o que, seguindo a teoria, deveriam ser os princípios do comportamento racional do agente de decisão [267]. As preferências devem ser transitivas (e completas), dado que a presença de ciclos implicaria que o agente de decisão estaria disposto a aumentar infinitamente o que está pronto a pagar por qualquer uma das soluções, o que é considerado inconsistente com a ideia de racionalidade. Similarmente, as preferências acerca de resultados incertos devem ser independentes das

probabilidades¹ (permitindo, assim, construir uma esperança matemática). Deverá referir-se que não houve observação do comportamento do cliente, nem foi colocada a questão sobre o que outros agentes de decisão fazem em situações semelhantes. É o agente de decisão e o seu comportamento que têm que se adaptar aos axiomas. Caso contrário, ele não é racional e a informação e as suas preferências devem ser modificadas. Este tipo de abordagem designa-se, geralmente, por *normativa*.

Deve notar-se que, embora o modelo incorpore o tratamento da incerteza, não há qualquer incerteza associada ao próprio modelo: os diagnósticos são todos os diagnósticos possíveis e os tratamentos também. A única questão que subjaz consiste em obter a melhor escolha para o cliente. Tal como com as leis ou com as normas éticas, a legitimação do modelo de racionalidade é externa à situação problema. O modelo de racionalidade é uma lei de comportamento importada para o processo de decisão. O leitor pode observar várias perspectivas clássicas desta abordagem tais como: [110], [111], [199], [267], [324]. Para uma boa discussão sobre o quão «racional» é essa abordagem, o leitor pode consultar [212].

Contudo, pode dar-se o caso em que o comportamento do cliente não respeita os axiomas da teoria de decisão clássica. Uma alternativa poderá consistir na busca de um modelo de racionalidade baseado na legitimação empírica, em vez de uma legitimação teórica: se outros agentes de decisão seguiram uma determinada estratégia para tomar uma decisão em circunstâncias similares, porque não aplicar a mesma à situação presente? Esta é a ideia básica da abordagem geralmente conhecida por *descritiva*: definir modelos e decisões estratégicas baseados na observação de agentes de decisão reais (ver [153], [164], [242], [321]).

¹ $P \succ Q, 0 < \alpha < 1 \Rightarrow \alpha P + (1-\alpha)R \succ \alpha Q + (1-\alpha)R$, ver [110], página 107.

Deverá referir-se, de novo, que estamos a impor um modelo de racionalidade que é independente da situação problema. No entanto, há mais graus de liberdade. A personalidade do cliente é vista como uma fonte de informação. O problema não é necessariamente formulado como um problema de optimização (várias alternativas são possíveis). Por outro lado, tal como para a abordagem normativa, estamos certos acerca do problema e do modelo: procuramos o melhor tratamento para o cliente, sendo dados os diagnósticos, os tratamentos e as incertezas associadas aos resultados. Poderei lembrar que algumas destas ideias podem ser observadas na origem da investigação em sistemas periciais (ver um boa discussão em [149]).

O problema é que podemos deparar-nos com uma situação onde o cliente não possa ser associado a qualquer modelo de racionalidade mais ou menos pronto a utilizar. O cliente pode manifestar preferências intransitivas e/ou incompletas. A sua percepção da incerteza pode fugir a qualquer esforço de quantificação ou de medição. Mais ainda, o cliente pode estar ciente que tem que «melhorar» a estrutura das suas preferências, mas pode não haver tempo, nem recursos disponíveis para o fazer (ou pode mesmo não existir vontade de o fazer). No entanto, temos que sugerir uma recomendação e temos que o fazer *aqui e agora*. Uma abordagem pode consistir na busca de um modelo de racionalidade contingente, que não seja procurado fora do processo de decisão, mas antes dentro dele. Obviamente que a validade desse modelo é estritamente local, mas a sua legitimação é clara: o próprio cliente. Designarei essa abordagem por *prescritiva*.

A identificação desse modelo de racionalidade deve obedecer às restrições da linguagem formal que estamos a utilizar e ter em conta aquilo que os procedimentos podem e não podem fazer com a informação disponível (ver a discussão em [45]). O leitor pode consultar [26], [28], [169], [187], [309], [315], [319], [330] para uma discussão dessa abordagem. O facto de não impormos um modelo de racionalidade, procurando-o antes na situação problema, permite-nos ser mais pragmáticos, não forçando o cliente a aceitar o modelo de racionalidade imposto a partir do exterior. Contudo, temos

que reconhecer duas hipóteses dentro dessa abordagem: a primeira é a de que o problema do cliente é o que nos foi apresentado e, a segunda, é a de que o cliente possui um modelo de racionalidade (possivelmente um muito pessoal). A questão que se coloca é a sua identificação.

A realidade do apoio à decisão é a de que muitas vezes o cliente não possui uma ideia muito clara do problema, pelo menos não suficientemente clara para permitir a identificação do modelo de racionalidade. Temos a certeza que estes são todos os diagnósticos possíveis? Considerámos, de facto, todos os tratamentos possíveis? É certo que o problema é encontrar o tratamento para o cliente? O que acontece se descobirmos, no final, que o melhor que o cliente tem a fazer é tirar umas longas férias (possivelmente junto do analista)? Por outras palavras, encontrar a solução de um problema bem formulado é sempre possível. O risco é encontrar uma solução para um problema que o cliente não tem. O problema é que ninguém realmente sabe qual é o problema. Nessas situações podemos adoptar uma abordagem a que irei chamar de *construtiva*: temos que construir ao mesmo tempo o problema e a sua solução.

No âmbito dessa abordagem não temos apenas que procurar qual o método que melhor se adapta ao problema do cliente. Juntamente com o cliente temos que estabelecer uma representação da situação problema, formular um problema formal com o consenso do cliente e estabelecer um modelo de avaliação que ajude a formular a recomendação final. Há uma dimensão de aprendizagem fundamental nesse processo. Os modelos que vamos formular são o resultado de um processo mútuo de aprendizagem: o cliente aprende a pensar sobre o seu problema de um modo formal e abstracto (o ponto de vista do analista) e o analista aprende a raciocinar acerca do problema do cliente, segundo o ponto de vista do cliente. Nada pode ser considerado como dado ou fixo e tudo tem que ser construído. O leitor pode ver em [28], [45], [63], [126], [143], [184], [185], [186], [251], [261], [268], [328] mais referências a uma abordagem deste tipo.

Na tabela 1 (retirada de [83]) apresento as principais diferenças das diversas abordagens.

Tabela 1 - Diferenças entre as abordagens

Abordagem	Características	Processo de obtenção do modelo
Normativa	Racionalidade exógena, comportamento económico ideal	A postular
Descritiva	Racionalidade exógena, modelos de comportamento empírico	A observar
Prescritiva	Racionalidade endógena, coerência com a situação de decisão	A revelar
Construtiva	Processo de aprendizagem, coerência com o processo de decisão	A alcançar um consenso

Irei acrescentar algumas notas para finalizar esta apresentação.

1. É claro (para mim) que as diferenças entre as abordagens não se referem aos métodos utilizados para solucionar um problema de decisão. É possível utilizar uma abordagem construtiva e um processo de otimização combinatoria, se este se adequar à situação. Por outro lado, impor ao cliente o uso de um método (tão flexível quanto possível) corresponde, em minha opinião, a utilizar uma abordagem descritiva ou normativa, dado que a legitimação desta escolha é externa ao cliente.
2. Não há um modelo único de racionalidade e comportamento racional. Um cliente que mostra «preferências cíclicas» não é menos racional que outro cliente perfeitamente consistente com os axiomas da teoria da decisão. A transitividade de preferências é apenas necessária se interpretarmos a declaração « x é preferível a y » do seguinte modo: «eu estou disposto a pagar mais por x do que por y ». Se interpretarmos a mesma declaração da seguinte forma: «há mais razões a favor de x do que a favor de y » (ver [268], [301]), então é possível entender que as «preferências cíclicas» (neste caso) se devem à existência de uma

estrutura cíclica de argumentos (é exactamente o caso do paradoxo de Condorcet [72]).

3. A presença de inconsistência nos argumentos do cliente não é necessariamente um problema; pode ser vista como uma fonte de informação para conduzir o processo de ajuda à decisão.
4. A condução de um processo de ajuda à decisão é em si uma ajuda à decisão. Colocar a questão: «onde quer ir esta noite?» implica que o conjunto de alternativas está restringido apenas a locais externos, não sendo considerada a possibilidade de ficar em casa. Perguntar: «prefere ouvir música clássica ou jazz», implica que a pessoa queira ouvir música, não sendo considerado o silêncio. Este tipo de hipóteses implícitas entra no modelo de decisão só pela forma como o processo de ajuda à decisão é conduzido, e deverá ser uma fonte importante de reflexão na nossa profissão.

Seguidamente irei centrar-me neste último conceito (o processo de ajuda à decisão), de modo a entender como a sua estruturação permite à teoria da decisão funcionar na prática.

4. O processo de ajuda à decisão

Como já foi referido, Simon sugeriu que uma «decisão» não é um «acto», mas um processo. Seguindo essa sugestão, a racionalidade não pode ser concebida em relação a um objectivo (racionalidade substancial), mas em relação ao próprio processo (racionalidade procedimental). A racionalidade torna-se numa coerência local (em relação a uma certa instância temporal do processo) e, portanto, está limitada (ver [282], [285]). Seguidamente irei utilizar um modelo descritivo do processo de decisão apresentado em [231].

Na minha apresentação irei assumir que o cliente está envolvido em um ou mais processos de decisão e que a sua necessidade de apoio à decisão

se refere a um destes processos de decisão. Irei agrupar as actividades associadas a esse apoio sob o nome de «*processo de ajuda à decisão*» e irei identificar os seguintes elementos:

- pelo menos dois participantes: o cliente e o analista;
- pelo menos dois objectos do processo: as preocupações do cliente e as motivações do analista;
- um conjunto de recursos, incluindo o conhecimento do cliente no seu domínio de preocupação, o conhecimento metodológico do analista e o tempo;
- um objecto convergente (um meta-objecto), consistindo numa representação partilhada (entre os participantes) das preocupações do cliente (um ou mais artefactos [98], [283]).

Encaro o processo de ajuda à decisão com um processo distribuído de cognição. No entanto, o meu ponto de vista será operacional e não cognitivo. Considero a hipótese de que os participantes tentam criar activamente uma representação partilhada. Tentarei analisar os artefactos que esse processo gera (para uma discussão alargada ver [235], [291]):

- uma representação da situação problema;
- uma formulação do problema;
- um modelo de avaliação;
- uma recomendação final.

4.1. A situação problema

A representação da situação problema é o resultado de um esforço necessário para responder a questões do seguinte tipo:

- quem tem o problema?
- porque é que isto é um problema?
- quem decide sobre este problema?
- qual é o envolvimento do cliente neste problema?
- quem irá sofrer as consequências da decisão?

A construção desse artefacto permite, por um lado, ao cliente conhecer melhor a sua posição no processo de decisão para o qual solicitou ajuda e, por outro lado, ao analista entender melhor o seu papel no processo de decisão.

De um ponto de vista formal, uma representação da situação problema é o terno:

$$P = \langle A, O, S \rangle$$

Onde:

- **A** é o conjunto de participantes no processo de decisão;
- **O** é o conjunto de situações que cada participante traz para o processo de decisão;
- **S** é o conjunto de recursos que os participantes afectam às suas situações e às situações dos outros participantes.

Essa representação não está fixa para sempre no processo de decisão, estando antes, geralmente, sujeita a evoluir. Na realidade, uma razão para que essa representação seja construída consiste no apoio à compreensão de desentendimentos durante a interacção cliente-analista.

4.2. A formulação do problema

Para uma dada representação da situação problema, o analista pode propor ao cliente uma ou mais «formulações do problema». Este é um ponto crucial do processo de ajuda à decisão. A representação da situação problema possui um âmbito descritivo ou explicativo. A construção da formulação do problema introduz o, já por mim designado, modelo de racionalidade. A formulação do problema reduz a realidade do processo de decisão, na qual o cliente está envolvido, a um problema formal e abstracto. O resultado é que uma ou mais preocupações do cliente são transformadas em problemas formais, aos quais podemos aplicar um método (já existente,

adaptado a partir de um ou criado de modo *ad-hoc*) do tipo estudado na teoria da decisão.

Exemplo 4.1. *Considere-se o caso de um cliente com o problema de «comprar novos autocarros, de modo a melhorar o serviço facultado aos clientes». São possíveis diferentes formulações do problema:*

- *escolher um, entre os fornecedores potenciais;*
- *escolher uma, entre as propostas recebidas (um fornecedor poderia ter feito mais do que uma);*
- *escolher combinações de propostas.*

A escolha de uma, entre as formulações acima referidas, não é neutral. A primeira centra-se no fornecedor, em vez das propostas, e permite-nos pensar acerca da vontade de estabelecer uma relação mais estratégica com um deles. A segunda é uma formulação mais contingente e introduz a hipótese implícita de que todos os autocarros serão comprados ao mesmo fornecedor. A terceira é também uma formulação contingente do problema, mas também considera a possibilidade de comprar a diferentes fornecedores. Obviamente que a escolha de uma das formulações dadas acima influenciará determinantemente o resultado do processo de decisão e a decisão final.

De um ponto de vista formal, uma formulação do problema é um termo:

$$\Gamma = \langle A, V, \Pi \rangle$$

onde:

- **A:** é o conjunto de acções potenciais que o cliente pode empreender na situação problema, tal como representada em P;
- **V:** é o conjunto de pontos de vista que irão permitir observar, analisar, avaliar e comparar as acções potenciais, incluindo diferentes cenários para o futuro;

- Π : é a declaração do problema, o tipo de aplicação a desenvolver sobre o conjunto A , uma antecipação daquilo que o cliente espera (o leitor pode ver mais detalhes acerca deste ponto em [14], [230], [262]; para um exemplo detalhado consultar [291]).

A obtenção do consenso do cliente na formulação de um problema pode ajudar a clarificá-la, dado que, em vez de termos uma descrição «ambígua» do problema, temos um problema abstracto e formal. Várias abordagens de ajuda à decisão parariam nesta fase, considerando que a formulação (e compreensão) do problema é equivalente à sua resolução, limitando, deste modo, a ajuda à decisão ao auxílio na formulação de problemas, sendo a solução uma questão pessoal do cliente. Outras abordagens considerarão, em vez disso, que a formulação do problema é dada. No âmbito de uma abordagem construtiva, a formulação do problema é um entre os diferentes produtos do processo de ajuda à decisão, que se espera poder ser usado na construção do modelo de avaliação.

4.3 O modelo de avaliação

Quando me refiro ao «modelo de avaliação», estou a considerar os modelos de ajuda à decisão tradicionalmente concebidos através de quaisquer métodos de investigação operacional, teoria da decisão ou inteligência artificial. Os livros clássicos de ajuda à decisão centram a sua atenção na construção deste modelo. Numa abordagem normativa não há liberdade, uma vez que a estrutura do modelo é predefinida. No âmbito de outras abordagens, é possível ter mais graus de liberdade, pelo menos no que diz respeito a alguns dos parâmetros do modelo.

Um modelo de avaliação é um n -uplo:

$$M = \langle A, D, E, H, U, R \rangle$$

onde:

- A é o conjunto de alternativas às quais o modelo se vai aplicar;
- D é um conjunto de dimensões (atributos) de acordo com as quais os elementos de A são observados, medidos, descritos, etc. (esse conjunto pode ser estruturado, por exemplo, através da definição de uma hierarquia);
- E é um conjunto de escalas associadas a cada elemento de D ;
- H é um conjunto de critérios (se houver) de acordo com os quais cada elemento de A é avaliado de modo a tomarem-se em consideração as preferências do cliente (relembra-se que um critério é um modelo de preferência);
- U é um conjunto de medidas de incerteza associadas a D e/ou H ;
- R é um conjunto de operadores que permitem obter informação sintetizada acerca dos elementos de A ou de $A \times A$, nomeadamente operadores de agregação (agir sobre as preferências, medidas, incertezas, etc.).

O leitor pode observar que uma grande parte dos modelos e métodos de ajuda à decisão existentes podem ser representados através da descrição anterior. Além disso, essa descrição permite centrar a nossa atenção em algumas observações importantes:

1. É fácil compreender a razão pela qual as diferenças entre as abordagens de ajuda à decisão não dependem do método de ajuda à decisão adoptado. O facto de trabalharmos apenas com uma dimensão de avaliação ou com um único critério pode resultar da aplicação de uma abordagem construtiva. Podemos conduzir um processo de ajuda à decisão de modo construtivo e acabar por utilizar um algoritmo de optimização combinatoria. O que é importante é mostrar que essas ferramentas são uma consequência de um processo de ajuda à decisão e não temos que as escolher antes do problema ter sido formulado ou antes do modelo de avaliação ter sido construído.

2. As escolhas técnicas (tipologia das escalas de medida, preferências diferentes ou modelos diferenciados, operadores de agregação distintos) não são neutrais. Mesmo quando o cliente pode formular claramente o seu problema e está convicto da sua formulação (utilizando possivelmente uma das técnicas de ajuda à formulação de problemas), a escolha de uma determinada técnica, procedimento ou operador pode ter consequências importantes que não são discutidas no momento em que o problema foi formulado (para uma discussão crítica ver [45]). A caracterização dessas técnicas, procedimentos e operadores é, por isso, crucial, dado que permite um controlo sobre a sua aplicabilidade ao problema como tinha sido formulado durante o processo de ajuda à decisão.
3. Os modelos de avaliação estão sujeitos a processos de validação, nomeadamente (ver [185]):
 - validação conceptual (verificar a adequação dos conceitos utilizados);
 - validação lógica (verificar a consistência lógica do modelo);
 - validação experimental (verificar os resultados utilizando dados experimentais);
 - validação operacional (verificar a implementação e utilização do modelo na vida quotidiana).

4.4. A recomendação final

A recomendação final representa o regresso à realidade do processo de ajuda à decisão. Geralmente, o modelo de avaliação irá produzir um resultado, chamemos-lhe Φ . A recomendação final deverá traduzir esse resultado, a partir da linguagem formal e abstracta na qual Φ é formulado, numa linguagem corrente do cliente e do processo de decisão onde este está envolvido. Alguns elementos são muito importantes para a construção deste artefacto:

- o analista tem que ter a certeza que o modelo é formalmente correcto;
- o cliente tem que ter a certeza que o modelo o representa, que ele o compreende e que deverá ser capaz de utilizar as suas conclusões (o cliente deve sentir que é o «dono» dos resultados, para além de estar satisfeito com eles);
- a recomendação deverá ser «legitimada» em relação ao processo de decisão para o qual a ajuda à decisão foi solicitada.

Devemos prestar alguma atenção a esta última observação. O processo de ajuda à decisão é uma actividade que introduz uma certa distância entre os participantes, por um lado, e entre a realidade do processo de decisão e a sua dimensão organizacional, por outro. O regresso à realidade requer uma verificação quanto à legitimação dos resultados. Devemos verificar se esses resultados são ou não aceites pelos participantes no processo de decisão e compreender as razões para a sua posição (essas razões podem ser completamente independentes do próprio processo de decisão). A capacidade de colocar em prática a recomendação final depende definitivamente dessa legitimação. A não legitimação conduz à não implementação (ver [67]).

Para concluir a apresentação do processo de ajuda à decisão através dos seus artefactos, gostaria de fazer duas observações:

- Nem todos esses artefactos são necessariamente criados em todos os processos de ajuda à decisão. Pode haver casos onde o modelo de avaliação não é construído, porque o cliente ficou satisfeito pelo facto de ter sido capaz de formular correctamente o seu problema. Nem sempre uma recomendação final pode ser formulada. Esta apresentação tenta mostrar os possíveis resultados de um processo de ajuda à decisão.
- A identificação dos artefactos inerentes ao processo de ajuda à decisão através de uma lista de verificação corresponde claramente a uma

simplificação da complexidade das situações reais de ajuda à decisão. O âmbito dessa apresentação é principalmente concebido com o objectivo de «formar»: o que um analista «novato» deverá verificar quando envolvido num processo de ajuda à decisão. Os analistas experientes podem conduzir um processo de ajuda à decisão de um modo mais «holístico», mas a análise de tal abordagem está para além do âmbito deste artigo.

5. Conclusão

Neste artigo tentei esboçar uma perspectiva pessoal acerca da evolução da teoria da decisão. Nesta apresentação centrei-me principalmente na emergência e crescimento de várias abordagens alternativas à designada «teoria da decisão clássica», em relação, quer à validação empírica, quer à evolução de domínios científicos relacionados, tais como as ciências cognitivas, a teoria das organizações e a inteligência artificial.

Uma primeira hipótese que tentei desenvolver no artigo é a de que tais «abordagens alternativas» estão, em última análise, relacionadas com a «teoria da decisão clássica», dado que todas elas partilham a ideia fundamental de que a tomada de decisão e a ajuda à decisão são actividades humanas que podem ser cientificamente investigadas, e que é possível utilizar uma linguagem formal e abstracta na ajuda aos agentes de decisão para tratar os problemas que surgem nos processos de decisão onde estes estão envolvidos. Prefiro adoptar o plural, «teorias da decisão», para salientar a existência de várias abordagens teóricas e métodos distintos que estudam e implementam a ideia acima referida (ver [334]).

Uma segunda hipótese que tentei desenvolver no artigo é a de que a ajuda à decisão é um conceito mais lato do que o da teoria da decisão, dado que não inclui apenas os aspectos teóricos desta actividade, mas também as práticas e comportamentos que podem ser observados ao longo daquilo

que designo por processo de ajuda à decisão. Uma das características da evolução das «teorias da decisão» é o surgimento de abordagens que pretendem incluir grande parte do processo de ajuda à decisão no seu campo de investigação.

Acredito que a ajuda à decisão é praticada todos os dias por indivíduos e organizações e que, numa quantidade de casos maior do que o número de artigos científicos relevantes poderá sugerir, as teorias de decisão são correctamente utilizadas.

É de referir que o nível de análise de tais práticas de ajuda à decisão é de longe menos importante, se comparado com os resultados teóricos extremamente positivos que as «teorias da decisão» podem mostrar. Sob tal perspectiva, e apesar da sua maturidade, falta estabelecer na nossa área científica a «análise das melhores práticas», como acontece em profissões similares, nomeadamente na advocacia, medicina e psicoterapia.

Uma terceira hipótese que tentei desenvolver no artigo refere-se ao que a teoria da decisão e a investigação operacional devem a outros campos científicos, tais como a matemática, a ciência cognitiva, a teoria das organizações, a inteligência artificial e, mais genericamente, a ciência da computação. Vários avanços críticos no nosso campo foram possíveis graças à integração de descobertas obtidas nessas áreas. Simultaneamente, o centro da nossa investigação em conceitos tais como decisão, preferência, solução óptima e de compromisso, etc. facultou contribuições valiosas a estas áreas (e não só: a IO e a teoria da decisão são aplicadas a campos como o da biologia molecular, arqueologia, engenharia, sociologia e ciência política). A natureza definitivamente interdisciplinar da teoria da decisão e da ajuda à decisão pode ser mais bem observada através da sua prática.

Por último, mas não menos importante, tentei sugerir a minha classificação pessoal das «abordagens de ajuda à decisão». De modo a poder fazê-lo, tentei estabelecer as diferenças entre essas abordagens com base na origem do «modelo de racionalidade» utilizado para construir os artefactos do processo de apoio à decisão. Sob essa perspectiva, também procurei esboçar

um modelo do processo de ajuda à decisão, suficientemente lato para incluir a maioria dos métodos e técnicas existentes. Espero, assim, contribuir para estabelecer uma «metodologia de ajuda à decisão» (a partir do grego *μεθοδολογία: λόγος μεθόδων*, racionalidade sobre métodos).

AGRADECIMENTOS

Este artigo foi preparado enquanto visitei o DIMACS, na Universidade de Rutgers, com uma bolsa NSF CCR 00-87002, cujo apoio agradeço. De modo a compilar a parte histórica deste ensaio utilizei extensivamente a história de 50 anos compilada por S. Gass para o INFORMS [125]. Ofer Melnik, do DIMACS, auxiliou-me na escrita num Inglês razoável. Estou profundamente agradecido a Ken Bowen, Luís Dias, Marc Pirlot e Bernard Roy por algumas discussões muito interessantes sobre versões anteriores deste artigo. Três revisores anónimos facultaram comentários úteis, que melhoraram definitivamente o texto. Contudo, sou exclusivamente responsável por este ensaio. O facto de neste texto os agentes de decisão, clientes e analistas serem todos masculinos não é uma política de provocação incorrecta, mas somente uma convenção.

REFERÊNCIAS

- [1] L. Åqvist. Deontic logic. In D. Gabbay and F. Guenther, editors, *Handbook of Philosophical Logic*, vol II, pages 605-714. D. Reidel, Dordrecht, 1986.
- [2] E. Aarts and J.K. Lenstra. *Local search in combinatorial optimization*. J. Wiley, New York, 1997.
- [3] R.L. Ackoff. Some unsolved problems in problem solving. *Operational Research Quarterly*, 13:1-11, 1962.
- [4] R.L. Ackoff. The future of operational research is past. *Journal of Operational Research Society*, 30:93-104, 1979.
- [5] R.L. Ackoff. Resurrecting the future of operational research. *Journal of the Operational Research Society*, 30:189-199, 1979.
- [6] R.M. Adelson and J.M. Norman. *Operational research and decision making*. *Operational Research Quarterly*, 20:399-413, 1969.

- [7] C. Alchourron, P. Gärdenfors, and D. Makinson. On the logic of theory change: Partial meet contraction and revision functions. *Journal of Symbolic Logic*, 50:510-530, 1985.
- [8] M. Allais. Le comportement de l'homme rationnel devant le risque : Critique des postulats et axiomes de l'école américaine. *Econometrica*, 21:503- 46, 1953.
- [9] M. Allais and O. Hagen, editors. Expected utility hypotheses and the Allais paradox. D. Reidel, Dordrecht, 1979.
- [10] Kr. Apt. The essence of constraint propagation. *Theoretical Computer Science*, 221:179-210, 1999.
- [11] Aristotle. *Ethica Nicomachea*. Oxford University Press, Oxford, 1990. Originally published in 350bc, english edition by I. Bywater.
- [12] K.J. Arrow. *Social choice and individual values*. J. Wiley, New York, 1951. 2nd edition, 1963.
- [13] W.R. Ashby. *An introduction to cybernetics*. Chapman & Hall, London, 1956.
- [14] C.A. Bana e Costa. Les problématiques de l'aide à la décision : vers l'enrichissement de la trilogie choix-tri-rangement. *RAIRO/ Recherche Opérationnelle*, 30(2):191-216, 1996.
- [15] C.A. Bana e Costa, F.N. da Silva, and J.-C. Vansnick. Conflict dissolution in the public sector: A case-study. *European Journal of Operational Research*, 130:388-401, 2001.
- [16] C.A. Bana e Costa, L. Ensslin, E.C. Correa, and J.-C. Vansnick. Decision support systems in action: Integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, 113:315-335, 1999.
- [17] C.A. Bana e Costa and J.C. Vansnick. MACBETH: An interactive path towards the construction of cardinal value functions. *International Transactions in Operational Research*, 1(4):387-500, 1994.
- [18] C. Banville, M. Landry, J.-M. Martel, and C. Boulaire. A stakeholder approach to MCDA. *Systems Research and Behavioral Science*, 15:15-32, 1998.
- [19] P. Barth and A. Bockmayr. Modelling discrete optimisation problems in constraint logic programming. *Annals of Operations Research*, 81:467-495, 1998.
- [20] J.-P. Barthélemy, R. Bisdorff, and G. Coppin. Human centered processes and decision support systems. *European Journal of Operational Research*, 136:233-252, 2002.
- [21] J.-P. Barthélemy and E. Mullet. A model of selection by aspects. *Acta Psychologica*, 79:1-19, 1992.
- [22] G. Bateson. *Steps to an Ecology of Mind*. Chandler Publ. Group, S. Francisco, 1972.
- [23] S. Beer. What has cybernetics to do with operational research? *Operational Research Quarterly*, 10:1-21, 1959.
- [24] S. Beer. *Decision and control; the meaning of operational research and management cybernetics*. J. Wiley, New York, 1966.
- [25] S. Beer. *Brain of the firm*. Herder and Herder, New York, 1972. 2nd edition in 1981 by J. Wiley, New York.
- [26] D. Bell, H. Raiffa, and A. Tversky, editors. *Decision making: descriptive, normative, and prescriptive interactions*. Cambridge university press, Cambridge, 1988.
- [27] V. Belton, F. Ackermann, and I. Shepherd. Integrated support from problem structuring through alternative evaluation using COPE and V-I-S-A. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 6:115-130, 1997.
- [28] V. Belton and T. Stewart. *Muliple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002.

- [29] R. Benayoun, J. de Montgolfier, J. Tergny, and O.I. Larichev. Linear programming with multiple objective functions: Step method (STEM). *Mathematical Programming*, 1(3):366-375, 1971.
- [30] R. Benayoun, B. Roy, and B. Sussman. ELECTRE: une méthode pour guider le choix en présence des points de vue multiples. Technical report, SEMA-METRA International, Direction Scientifique, 1966. Note de travail 49.
- [31] C. Berge. Théorie des graphes et ses applications. Collection Univesitaire des Mathématiques, Dunod, Paris, 1958.
- [32] D. Bernoulli. Specimen theoriae novae de mensura sortis, Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae (5, 175-192, 1738). *Econometrica*, 22:23-36, 1954. Translated by L. Sommer.
- [33] R. Bisdorff. Logical foundation of fuzzy preferential systems with application to the ELECTRE decision aid methods. *Computers & Operations Research*, 27(7-8):673-687, June 2000.
- [34] P.M.S. Blackett. Operational research. *Operational Research Quarterly*, 1:3-6, 1950. Now *Journal of the Operational Research Society*.
- [35] H. Bleichrodt, J.L. Pinto, and P.P. Wakker. Making descriptive use of prospect theory to improve the prescriptive use of expected utility. *Management Science*, 47:1498-1514, 2001.
- [36] A. Bockmayr and T. Kasper. Branch and infer: a unifying framework for integer and finite domain constraint programming. *Inform Journal on Computing*, 10:287-300, 1998.
- [37] B. Bonet and H. Geffner. Arguing for decisions: A qualitative model of decision making. In *Uncertainty in Artificial Intelligence: Proceedings of the Twelfth Conference (UAI-1996)*, pages 98-105. **Morgan Kaufmann, San Francisco, 1996.**
- [38] J.C. Borda. Mémoire sur les élections au scrutin. *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, traduit par Alfred de Grazia comme *Mathematical Derivation of a election system*, *Isis*, vol 44, pp 42-51, 1781.
- [39] C. Boutilier. Toward a logic for qualitative decision theory. In *Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge Representation and Reasoning, KR'94*, pages 75-86. **Morgan Kaufmann, San Francisco, 1994.**
- [40] C. Boutilier. Knowledge representation for stochastic decision processes. In M.J.Wooldridge and M. Veloso, editors, *Artificial intelligence today. Recent trends and developments*, pages 111-152. Springer Verlag, Berlin, 1999.
- [41] C. Boutilier. Decision making under uncertainty: operations research meets AI (again). In *Proceedings of the 17th National Conference on Artificial Intelligence, AAAI-2000*, pages 1145-1150. AAAI Press, Menlo Park, 2000.
- [42] C. Boutilier, T. Dean, and S. Hanks. Decision-theoretic planning: Structural assumptions and computational leverage. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 11:1-94, 1999.
- [43] D. Bouyssou. Democracy and efficiency - A note on 'Arrow's theorem is not a surprising result'. *European Journal of Operational Research*, 58:427- 430, 1992.
- [44] D. Bouyssou. La crise de la recherche opérationnelle: 25 ans après. *Mathématiques et Sciences Humaines*, 161:7-27, 2003.
- [45] D. Bouyssou, T. Marchant, M. Pirlot, P. Perny, A. Tsoukiàs, and Ph. Vincke. **Evaluation and decision models: a critical perspective.** Kluwer Academic, Dordrecht, 2000.
- [46] D. Bouyssou, T. Marchant, M. Pirlot, A. Tsoukiàs, and Ph. Vincke. **Evaluation and decision models: stepping stones for the analyst.** Springer Verlag, Berlin, 2006.
- [47] D. Bouyssou, P. Perny, M. Pirlot, A. Tsoukiàs, and Ph. Vincke. A manifesto for the new MCDM era. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 2:125- 127, 1993.

- [48] D. Bouyssou and M. Pirlot. Non transitive decomposable conjoint measurement. *Journal of Mathematical Psychology*, 46:677-703, 2002.
- [49] D. Bouyssou and M. Pirlot. 'Additive difference' models without additivity and subtractivity. *Journal of Mathematical Psychology*, 48:263-291, 2004.
- [50] D. Bouyssou and M. Pirlot. Preferences for multiattributed alternatives: Traces, dominance, and numerical representations. *Journal of Mathematical Psychology*, 48:167-185, 2004.
- [51] D. Bouyssou and M. Pirlot. A characterization of concordance relations. *European Journal of Operational Research*, 167:427-443, 2005.
- [52] D. Bouyssou and M. Pirlot. Following the traces: An introduction to conjoint measurement without transitivity and additivity. *European Journal of Operational Research*, 163:287-337, 2005.
- [53] K. Bowen. Sixty years of operational research. *European Journal of Operational Research*, 153:618-623, 2004.
- [54] R.I. Brafman and N. Friedman. On decision-theoretic foundations for defaults. *Artificial Intelligence*, 133:1-33, 2001.
- [55] R.I. Brafman and M. Tennenholtz. On the foundations of qualitative decision theory. In *Proceedings of the 13th National Conference on Artificial Intelligence, AAAI96*, pages 1291-1296. MIT Press, Cambridge, 1996.
- [56] R.I. Brafman and M. Tennenholtz. Modeling agents as qualitative decision makers. *Artificial Intelligence*, 94:217-268, 1997.
- [57] R.I. Brafman and M. Tennenholtz. An axiomatic treatment of three qualitative decision criteria. *Journal of the ACM*, 47:452-482, 2000.
- [58] S.C. Brailsford, C.N. Potts, and B.M. Smith. Constraint satisfaction problems: algorithms and applications. *European Journal of Operational Research*, 119:557-581, 1999.
- [59] A. Caprara, P. Toth, D. Vigo, and M. Fischetti. Modeling and solving the crew rostering problem. *Operations Research*, 46:820-830, 1998.
- [60] A. Charnes and W.W. Cooper. *Management models and industrial applications of linear programming*. J. Wiley, New York, 1961.
- [61] A. Charnes, W.W. Cooper, and R. Ferguson. Optimal estimation of executive compensation by linear programming. *Management Science*, 1:138- 151, 1955.
- [62] A. Chateauneuf and P.P. Wakker. An axiomatization of cumulative prospect theory for decision under risk. *Journal of Risk and Uncertainty*, 18:137- 145, 1999.
- [63] P. Checkland. *Systems thinking, systems practice*. J.Wiley, New York, 1981.
- [64] P. Checkland and J. Scholes. *Soft Systems Methodology in Action*. J. Wiley, New York, 1990.
- [65] R.M. Chisholm and E. Sosa. Intrinsic preferability and the problem of supererogation. *Synthese*, 16:321-331, 1966.
- [66] R.M. Chisholm and E. Sosa. On the logic of intrinsically better. *American Philosophical Quarterly*, 3:244-249, 1966.
- [67] C.W. Churchman. Wicked problems. *Management Science*, 14:B141-B142, 1967.
- [68] C.W. Churchman, R.L. Ackoff, and E.L. Arnoff. *Introduction to Operations Research*. J. Wiley, New-York, 1957.
- [69] J.L. Cochrane and M. Zeleny. *Multiple Criteria Decision Making*. University of South Carolina Press, Columbia, 1973.
- [70] M. Cohen and J.-Y Jaffray. Rational behavior under complete ignorance. *Econometrica*, 48:1281-1299, 1980.

- [71] M.D. Cohen, J.G. March, and J.P. Olson. A garbage can model of organizational choice. *Administrative Science Quarterly*, 17:1-25, 1972.
- [72] Marquis de Condorcet. *Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix*. Imprimerie Royale, Paris, 1785.
- [73] R.W. Conway, W.L. Maxwell, and L.W. Miller. *Production scheduling*. Addison Wesley, Reading, 1967.
- [74] C.H. Coombs. On the use of inconsistency in preferences in psychological measurement. *Journal of Experimental Psychology*, 55:1-7, 1958.
- [75] J.D. Croston and G. Gregory. A critique of «Operational Research and Decision Making» by Adelson and Norman. *Operational Research Quarterly*, 20:215-220, 1969.
- [76] R.M. Cyert and J.G. March. *A Behavioral Theory of the Firm*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1963.
- [77] H.G. Daellenbach. *Systems and decision making. A management science approach*. J. Wiley, New York, 1994.
- [78] G.B. Dantzig. *Programming in a linear structure*. USAF, Washington D.C., 1948.
- [79] G.B. Dantzig. Application of the simplex method to a transportation problem. In T.C. Koopmans, editor, *Activity analysis of production and allocation*, pages 359-373. J. Wiley, New York, 1951.
- [80] G.B. Dantzig. *Linear Programming and Extensions*. Princeton University Press, Princeton, 1963.
- [81] B. de Finetti. La logique de la probabilité. In *Actes du Congrès International de Philosophie Scientifique a Paris 1935*, Tome IV, pages 1-9. Hermann et Cie, Paris, 1936.
- [82] B. de Finetti. La prévision: Ses lois logiques, ses sources subjectives. In *Annales de l'Institut Henri Poincaré* 7, pages 1-68. Paris, 1937. Translated into English by Henry E. Kyburg Jr., *Foresight: Its Logical Laws, its Subjective Sources*. In Henry E. Kyburg Jr. and Howard E. Smokler (1964, Eds.), *Studies in Subjective Probability*, 53-118, Wiley, New York.
- [83] L.C. Dias and A. Tsoukiàs. On the constructive and other approaches in decision aiding. In C. Henggeler Antunes, J. Figueira, and J. Clímaco, editors, *Proceedings of the 56th meeting of the EURO MCDA working group*, pages 13-28. CCDRC, Coimbra, 2004.
- [84] J.P. Doignon, B. Monjardet, M. Roubens, and Ph. Vincke. Biorde families, valued relations and preference modelling. *Journal of Mathematical Psychology*, 30:435-480, 1986.
- [85] J. Doyle. Reasoned assumptions and Pareto optimality. In *Proceedings of the 9th International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI85*, pages 87-90. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1985.
- [86] J. Doyle. Constructive belief and rational representation. *Computational Intelligence*, 5:1-11, 1989.
- [87] J. Doyle. Rationality and its roles in reasoning. In *Proceedings of the 8th National Conference on Artificial Intelligence (AAAI'90)*, pages 1093-1100. MIT Press, Cambridge, 1990.
- [88] J. Doyle. Reasoned assumptions and rational psychology. *Fundamenta Informaticae*, 20:35-73, 1994.
- [89] J. Doyle, Y. Shoham, and M.P. Wellman. A logic of relative desire. In *Methodologies for Intelligent Systems, 6th International Symposium, ISMIS 91*, pages 16-31. Springer-Verlag, Berlin, 1991.
- [90] J. Doyle and R.H. Thomason. Background to qualitative decision theory. *AI Magazine*, 20:55-68, 1999.
- [91] J. Doyle and M.P. Wellman. Impediments to universal preference-based default theories. *Artificial Intelligence*, 49:97-128, 1991.

- [92] J. Doyle and M.P. Wellman. Representing preferences as *ceteris paribus* comparatives. In *Decision-Theoretic Planning: Papers from the 1994 Spring AAAI Symposium*, pages 69-75. AAAI Press, Menlo Park, California, 1994.
- [93] D. Dubois, H. Fargier, P. Perny, and H. Prade. Qualitative decision theory: from Savage's axioms to non-monotonic reasoning. *Journal of the ACM*, 49:455-495, 2002.
- [94] D. Dubois, H. Fargier, and H. Prade. Possibility theory in constraint satisfaction problems: handling priority, preference and uncertainty. *Applied Intelligence*, 6:287-309, 1996.
- [95] D. Dubois and H. Prade. *Possibility theory*. Plenum Press, New-York, 1988.
- [96] D. Dubois and H. Prade. Possibility theory as a basis for qualitative decision theory. In *Proceedings of the 14th International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI95*, pages 1924-1930. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1995.
- [97] B. Dushnik and E.W. Miller. Partially ordered sets. *American Journal of Mathematics*, 63:600-610, 1941.
- [98] S. Easterbrook. Handling conflict between domain descriptions with computer-supported negotiation. *Knowledge Acquisition*, 3:255-289, 1991.
- [99] C. Eden. Cognitive mapping. *European Journal of Operational Research*, 36:1-13, 1988.
- [100] C. Eden, S. Jones, and D. Sims. *Messing About in Problems*. Pergamon Press, Oxford, 1983.
- [101] W. Edwards. The theory of decision making. *Psychological Bulletin*, 41:380-417, 1954.
- [102] M. Ehrgott and X. Gandibleux. *Multiple Criteria Optimization. State of the art annotated bibliographic surveys*. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002.
- [103] R. Emerson. Power dependence relations. *American Sociological Review*, 27:31-41, 1962.
- [104] F. Emery. Characteristics of socio-technical systems. **Technical report, Tavistock Institute, Document 527, London, 1959.**
- [105] L. Euler. *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis*. *Opera Omnia*, 7:128-140, 1736.
- [106] R. Faure. *Éléments de la recherche opérationnelle*. Gauthier-Villars, Paris, 1968.
- [107] H. Fayol. *General and Industrial Management*. Pitman and Sons, New York, 1949. First edition in 1916.
- [108] L. Festinger. *Conflict, decision and dissonance*. Stanford University Press, Stanford, 1964.
- [109] R. Fikes and N. Nilsson. Strips: A new approach to the application of theorem proving to problem solving. *Artificial Intelligence*, 2:189-208, 1971.
- [110] P.C. Fishburn. *Utility Theory for Decision Making*. Wiley, New York, 1970.
- [111] P.C. Fishburn. Nontransitive measurable utility. *Journal of Mathematical Psychology*, 26:31-67, 1982.
- [112] P.C. Fishburn. *Interval Orders and Interval Graphs*. J. Wiley, New York, 1985.
- [113] M.M. Flood. The travelling-salesman problem. *Operations Research*, 6:61-75, 1956.
- [114] J. Fodor and M. Roubens. *Fuzzy preference modelling and multicriteria decision support*. Kluwer Academic Publishers, 1994.
- [115] L.R. Ford and D.R. Fulkerson. *Flows in Networks*. Princeton University Press, Princeton, 1962.
- [116] Ph. Fortemps and R. Slowinski. A graded quadrivalent logic for ordinal preference modelling: Loyola-like approach. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, 1:93-111, 2002.

- [117] S. French. *Decision theory - An introduction to the mathematics of rationality*. Ellis Horwood, Chichester, 1988.
- [118] J.K. Friend and A. Hickling. *Planning under pressure: the strategic choice approach*. Pergamon Press, New York, 1987.
- [119] J.K. Friend and W.N. Jessop. *Local Government and Strategic Choice*. Tavistock Publications, London, 1969.
- [120] P. Gärdenfors. *Knowledge in flux*. MIT Press, Cambridge, 1988.
- [121] P. Gärdenfors and D. Makinson. Nonmonotonic inference based on expectations. *Artificial Intelligence*, 65:197-245, 1994.
- [122] L.R. Gardiner and D. Vanderpooten. Interactive multiple criteria procedures: Some reflections. In J.N. Climaco, editor, *Multicriteria Analysis*, pages 290-301. Springer Verlag, Berlin, 1997.
- [123] M. Garey and D. Johnson. *Computers and Intractability*. Freeman and Co., New York, 1979.
- [124] S.I. Gass. *Linear Programming: Methods and Applications*. Mc Graw Hill, New York, 1958.
- [125] S.I. Gass and A.A. Assad. *An Annotated Timeline of Operations Research: An Informal History*. Springer Verlag, Berlin, 2005.
- [126] J.-L. Genard and M. Pirlot. Multiple criteria decision aid in a philosophical perspective. In D. Boyssou, E. Jacquet-Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten, and Ph. Vincke, editors, *Aiding decisions with multiple criteria: essays in honour of Bernard Roy*, pages 89-117. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002.
- [127] A.M. Geoffrion. Proper efficiency and the theory of vector optimisation. *Journal of Mathematical Analysis and Application*, 22:618-630, 1968.
- [128] A.M. Geoffrion, J.S. Dyer, and A. Feinberg. An interactive approach for multicriteria optimization with an application to the operation of an academic department. *Management Science*, 19:357-369, 1973.
- [129] G. Gigerenzer and P.M. Todd. *Simple heuristics that make us smart*. Oxford University Press, New York, 1999.
- [130] I. Gilboa and D. Schmeidler. Maxmin expected utility with a non-unique prior. *Journal of Mathematical Economics*, 18:141-153, 1989.
- [131] I. Gilboa and D. Schmeidler. Updating ambiguous beliefs. *Journal of Economic Theory*, 59:33-49, 1993.
- [132] I. Gilboa and D. Schmeidler. A cognitive model of individual well-being. *Social Choice and Welfare*, 12:269-288, 2001.
- [133] I. Gilboa and D. Schmeidler. A cognitive foundation of probability. *Mathematics of Operations Research*, 27:68-81, 2002.
- [134] I. Gilboa, D. Schmeidler, and P.P. Wakker. Utility in case-based decision theory. *Journal of Economic Theory*, 105:483-502, 2002.
- [135] F. Glover. Future paths for integer programming and links to artificial intelligence. *Computers and Operations Research*, 13:533-549, 1986.
- [136] F. Glover and M. Laguna. *Tabu Search*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1997.
- [137] E. Goffman. *Asylums; essays on the social situation of mental patients and other inmates*. Alding Publishing Co., Chicago, 1968.
- [138] D.E. Goldberg. *Genetic algorithms in search, optimisation and machine learning*. Addison Wesley, Reading, 1989.

- [139] P. Goodwin and G. Wright. *Decision Analysis for Management Judgment*. J. Wiley, New York, 1998. Second Edition.
- [140] M. Grabisch, T. Murofushi, M. Sugeno, and J. Kacprzyk. *Fuzzy Measures and Integrals. Theory and Applications*. Physica Verlag, Berlin, 2000.
- [141] M. Grabisch, H.T Nguyen, and E.A Walker. *Fundamentals of uncertainty calculi, with applications to fuzzy inference*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1995.
- [142] S. Greco, B. Matarazzo, and R. Slowinski. The use of rough sets and fuzzy sets in MCDM. In T. Gal, T. Stewart, and T. Hanne, editors, *Advances in MCDM models, Algorithms, Theory, and Applications*, pages 14.1-14.59. Kluwer Academic, Dordrecht, 1999.
- [143] J. Habermas. *Logic of the social sciences*. MIT Press, Boston, 1990.
- [144] S. Halldén. *On the Logic of Better*. Library of Theoria, Lund, 1957.
- [145] B. Hansson. Choice structures and preference relations. *Synthese*, 18:443- 458, 1966.
- [146] B. Hansson. Fundamental axioms for preference relations. *Synthese*, 18:423-442, 1966.
- [147] P.E. Hart, N.J. Nilsson, and B. Raphael. A formal basis for the heuristic determination of minimum cost paths. *IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics*, 4:100-107, 1968.
- [148] J. Hartmanis and R.E Stearns. On the computational complexity of algorithms. *Transactions of the American Mathematical Society*, 117:285-305, 1965.
- [149] A. Hatchuel and B. Weil. *L'expert et le système*. Economica, Paris, 1992.
- [150] F.S. Hillier and G.J. Lieberman. *Introduction to Operations Research*. Holden Day, Oakland, 1967.
- [151] R. Hilpinen. *Deontic logic: introductory and systematic readings*. Reidel, Dordrecht, 1971.
- [152] O. Huber. An axiomatic system for multidimensional preferences. *Theory and Decision*, 5:161-184, 1974.
- [153] P.C. Humphreys, O. Svenson, and A. Vári. *Analysis and aiding decision processes*. North-Holland, Amsterdam, 1983.
- [154] E. Jacquet-Lagrèze and Y. Siskos. Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision making: the UTA method. *European Journal of Operational Research*, 10:151-164, 1982.
- [155] J.-Y. Jaffray and P.P. Wakker. Decision making with belief functions: Compatibility and incompatibility with the sure-thing principle. *Journal of Risk and Uncertainty*, 7:255-271, 1993.
- [156] J.Y. Jaffray. Choice under risk and the security factor: An axiomatic model. *Theory and Decision*, 24:169-200, 1988.
- [157] J.Y. Jaffray. Utility theory for belief functions. *Operations Research Letters*, 8:107-112, 1989.
- [158] B. Jaumard, S.O. Peng, and B. Simeone. A selected artificial intelligence bibliography for operations researchers. *Annals of Operations Research*, 12:1-50, 1988.
- [159] R.C. Jeffrey. *The logic of decision*. Mc. Graw Hill, New York, 1965.
- [160] P. Journée, P. Perny, and D. Vanderpooten. A multicriteria methodology for the verification of arms control agreements in Europe. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, 23(2):64-85, 1998.
- [161] J. Kacprzyk and M. Roubens. *Non Conventional Preference Relations in Decision Making*. Springer Verlag, LNME n. 301, Berlin, 1988.

- [162] D. Kahneman. A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58:697-720, 2003.
- [163] D. Kahneman and S. Frederick. Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, and D. Kahneman, editors, *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*, pages 49-81. Cambridge University Press, Cambridge, 2002.
- [164] D. Kahneman, P. Slovic, and A. Tversky. *Judgement under uncertainty - Heuristics and biases*. Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
- [165] D. Kahneman and A. Tversky. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47:263-291, 1979.
- [166] L.V. Kantorovich. *Mathematical methods in the organisation and planning of production*. Publication House of the Leningrad State University, Leningrad, 1939. Translated into english in: *Management Science*, vol. 6, 1960, 366-422.
- [167] R.H. Karp. On the complexity of combinatorial problems. *Networks*, 5:44-68, 1975.
- [168] J.X. Kasperson, R.E. Kasperson, N. Pidgeon, and P. Slovic. The social amplification of risk: Assessing fifteen years of research and theory. In N. Pidgeon, R.E. Kasperson, and P. Slovic, editors, *The social amplification of risk*, pages 13-46. Cambridge University Press, Cambridge, 2003.
- [169] R.L. Keeney. *Value-Focused Thinking. A Path to Creative Decision Making*. Harvard University Press, Cambridge, 1992.
- [170] R.L. Keeney, J.S. Hammond, and H. Raiffa. *Smart Choices: A Guide to Making Better Decisions*. Harvard University Press, Boston, 1999.
- [171] R.L. Keeney and H. Raiffa. *Decisions with multiple objectives: Preferences and value tradeoffs*. J. Wiley, New York, 1976.
- [172] J.S. Kelly. *Arrow Impossibility Theorems*. Academic Press, New York, 1978.
- [173] J.S. Kelly. Social choice bibliography. *Social Choice and Welfare*, 8:97-169, 1991.
- [174] Hua-Lo Keng. *Selected Papers*. Springer Verlag, Berlin, 1983. edited by H. Halberstam.
- [175] M.W. Kirby. *A history of Operational Research in Britain*. World Scientific, London, 2002.
- [176] J. Kitainik. *Fuzzy decision procedures with binary relations*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1993.
- [177] A.N. Kolmogorov. *Grundbegriffe der Warscheinlichkeitsrechnung*. Springer, Berlin, 1933. Translated into English by Nathan Morrison (1950), *Foundations of the Theory of Probability*, Chelsea, New York. Second English edition 1956.
- [178] B.O. Koopman. Fallacies in operations research. *Operations Research*, 3:422-426, 1956.
- [179] D.H. Krantz, R.D. Luce, P. Suppes, and A. Tversky. *Foundations of measurement, volume 1: Additive and polynomial representations*. Academic Press, New York, 1971.
- [180] S. Kraus, D. Lehmann, and M. Magidor. Nonmonotonic reasoning, preferential models and cumulative logics. *Artificial Intelligence*, 44:167-207, 1990.
- [181] Mei-Ko Kwan. Graphic programming using odd or even points. *Chinese Mathematics*, 1:273-277, 1962.
- [182] M. Landry. Les rapports entre la complexité et la dimension cognitive de la formulation des problèmes. In *L'aide à la décision dans l'organisation*, AFCET, Paris, pages 3-31, 1987.
- [183] M. Landry. A note on the concept of problem. *Organization Studies*, 16:315-343, 1995.
- [184] M. Landry, C. Banville, and M. Oral. Model legitimisation in operational research. *European Journal of Operational Research*, 92:443-457, 1996.

- [185] M. Landry, J.L. Malouin, and M. Oral. Model validation in operations research. *European Journal of Operational Research*, 14:207-220, 1983.
- [186] M. Landry, D. Pascot, and D. Briolat. Can DSS evolve without changing our view of the concept of problem? *Decision Support Systems*, 1:25-36, 1983.
- [187] O.I. Larichev and H.M. Moskovich. Unstructured problems and development of prescriptive decision making methods. In P. Pardalos, Y. Siskos, and C. Zopounidis, editors, *Advances in Multicriteria Analysis*, pages 47- 80. Kluwer Academic, Dordrecht, 1995.
- [188] E. Lawler and A. Rinnooy Kan. *The Traveling Salesman Problem: A Guided Tour of Combinatorial Optimization*. J. Wiley, New York, 1985.
- [189] J.-L. Le Moigne. *La Théorie du système général: Théorie de la modélisation*. Presses Universitaires de France, Paris, 1977.
- [190] D. Lehmann. Generalized qualitative probability: Savage revisited. In *Proceedings of the 12th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence, UAI96*, pages 381-388. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1996.
- [191] D. Lehmann. Expected qualitative utility maximization. *Games and Economic Behavior*, 35:54-79, 2001.
- [192] D. Lehmann. Nonmonotonic logics and semantics. *Journal of Logic and Computation*, 11:229-256, 2001.
- [193] J.K. Lenstra, A.H.G. Rinnooy Kan, and A. Schrijver, editors. *History of mathematical programming: a collection of personal reminiscences*. North Holland, Amsterdam, 1991.
- [194] W. Lichtenstein and P. Slovic. Reversals of preferences between bids and choices gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, 89:46- 55, 1971.
- [195] W. Lichtenstein, P. Slovic, and D. Zink. Effect of instruction in expected value on optimality of gambling decisions. *Journal of Experimental Psychology*, 79:236-240, 1969.
- [196] J.D.C. Little, K.G. Murty, D.W. Sweeney, and C. Karel. An algorithm for the travelling salesman problem. *Operations Research*, 11:972-989, 1963.
- [197] R.D. Luce. Semiorders and a theory of utility discrimination. *Econometrica*, 24:178-191, 1956.
- [198] R.D. Luce. The ongoing dialog between empirical science and measurement theory. *Journal of Mathematical Psychology*, 40:78-98, 1996.
- [199] R.D. Luce and H. Raiffa. *Games and Decisions*. J. Wiley, New York, 1957.
- [200] R.D. Luce and D. von Winterfeldt. What common ground exists for descriptive, prescriptive, and normative utility theories? *Management Science*, 40:263-279, 1994.
- [201] M.J. Machina. Expected utility without the independence axiom. *Econometrica*, 50:277-323, 1982.
- [202] M.J. Machina and D. Schmeidler. A more robust definition of subjective probability. *Econometrica*, 60:745-780, 1992.
- [203] M.J. Machina and D. Schmeidler. Bayes without Bernoulli: Simple conditions for probabilistically sophisticated choice. *Journal of Economic Theory*, 67:106-128, 1995.
- [204] J.G. March and H.A. Simon. *Organizations*. J.Wiley, New York, 1958.
- [205] K. O. May. Intransitivity, utility and the aggregation of preference patterns. *Econometrica*, 22:1-13, 1954.
- [206] J. McCarthy and P.J. Hayes. Some philosophical problems from the standpoint of artificial intelligence. In D. Michie, editor, *Machine Intelligence*, vol. 4, pages 463-502. Edinburgh University Press, Edinburgh, 1969.
- [207] J. Mèlèse. *Approche systémique des organisations*. Ed. Hommes et Techniques, Paris, 1978.

- [208] M. Minsky. A framework for representing knowledge. In P.M Winston, editor, *The Psychology of Computer Vision*, pages 211-277. McGraw Hill, New York, 1975.
- [209] H. Mintzberg. *The Structuring of Organizations*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1979.
- [210] H. Mintzberg. *Power in and around organizations*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1983.
- [211] H. Mintzberg, D. Raisinghani, and A. Théoret. The structure of unstructured decision processes. *Administrative Science Quarterly*, 21:246-272, 1976.
- [212] Ph. Mongin. Does optimisation implies rationality? *Synthese*, 124:73-111, 2000.
- [213] H. Montgomery. Decision rules and the search for a dominance structure: towards a process models of decision making. In P.C. Humphreys, O. Svenson, and A. Vári, editors, *Analysing and aiding decision processes*, pages 343-369. North Holland, Amsterdam, 1983.
- [214] H. Montgomery and O. Svenson. On decision rules and information processing strategies for choices among multiattribute alternatives. *Skandinavian Journal of Psychology*, 17:283-291, 1976.
- [215] G. Morton and A.H. Land. A contribution to the travelling-salesman problem. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 17:185-194, 1942.
- [216] J. Moscarola. Organizational decision processes and ORASA intervention. In R. Tomlinson and I. Kiss, editors, *Rethinking the process of operational research and systems analysis*, pages 169-186. Pergamon Press, Oxford, 1984.
- [217] J.D. Mullen. Does the logic of preference rest on a mistake? *Metaphilosophy*, 10:247-255, 1979.
- [218] J.F. Nash. The bargaining problem. *Econometrica*, 18:155-162, 1950.
- [219] J.F. Nash. Non cooperative games. *Annals of Mathematics*, 54:286-295, 1951.
- [220] R.F. Nau. Coherent decision analysis with inseparable probabilities and utilities. *Journal of Risk and Uncertainty*, 10:71-91, 1995.
- [221] R.F. Nau. De Finetti was right: Probability does not exist.. *Theory and Decision*, 51:89-124, 2001.
- [222] A. Newell and H.A. Simon. GPS, a program that simulates human thought. In E.A Feigenbaum and J. Feldman, editors, *Computers and Thought*, pages 279-293. McGraw-Hill, New York, 1963.
- [223] A. Newell and H.A. Simon. *Human Problem Solving*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1972.
- [224] N.J. Nilsson. *Problem Solving Methods in Artificial Intelligence*. McGraw Hill, New York, 1971.
- [225] N. Nilsson. *Principles of Artificial Intelligence*. Tioga, Palo Alto, 1980.
- [226] H. Nurmi. *Comparing voting systems*. D. Reidel, Dordrecht, 1987.
- [227] H. Nurmi. *Voting paradoxes and how to deal with them?* Springer Verlag, Berlin, 1999.
- [228] D. Nute. *Defeasible deontic logic*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1997.
- [229] ORSA. Guidelines for the practice of operations research. *Operations Research*, 19:1123-1148, 1971.
- [230] A. Ostanello. Action evaluation and action structuring - Different decision aid situations reviewed through two actual cases. In C.A. Bana e Costa, editor, *Readings in multiple criteria decision aid*, pages 36-57. Springer Verlag, Berlin, 1990.
- [231] A. Ostanello and A. Tsoukiàs. An explicative model of 'public' interorganizational interactions. *European Journal of Operational Research*, 70:67-82, 1993.

- [232] M. Öztürk, A. Tsoukiàs, and Ph Vincke. Preference modelling. In M. Ehrgott, S. Greco, and J. Figueira, editors, *State of the Art in Multiple Criteria Decision Analysis*, pages 27 -72. Springer Verlag, Berlin, 2005.
- [233] C.H. Papadimitriou and K. Steiglitz. *Combinatorial Optimisation, Algorithms and Complexity*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1982.
- [234] V. Pareto. *Manuale di Economia Politica*. Piccola Biblioteca Scientifica, Milan, 1906. Translated into English by Ann S. Schwier (1971), *Manual of Political Economy*, MacMillan, London.
- [235] E. Paschetta and A. Tsoukiàs. A real world MCDA application: evaluating software. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 9:205-226, 2000.
- [236] Z. Pawlak and R. Slowinski. Decision analysis using rough sets. *International Transactions on Operational Research*, 1:107-114, 1994.
- [237] P. Perny and B. Roy. The use of fuzzy outranking relations in preference modelling. *Fuzzy Sets and Systems*, 49:33-53, 1992.
- [238] P. Perny and A. Tsoukiàs. On the continuous extension of a four valued logic for preference modelling. In *Proceedings of the IPMU 1998 conference*, Paris, pages 302-309, 1998.
- [239] M. Pirlot. General local search methods. *European Journal of Operational Research*, 92:493-511, 1996.
- [240] M. Pirlot and Ph. Vincke. *Semi Orders*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1997.
- [241] D. Poole. Decision-theoretic defaults. In *Proceedings of the Ninth Biennial Conference of the Canadian Society for Computational Studies of Intelligence*, pages 190-197. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1992.
- [242] E.C. Poulton. *Behavioral decision theory: A new approach*. Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- [243] J. Quiggin. *Generalized expected utility theory - The rank-dependent model*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1993.
- [244] H. Raiffa. *Preferences for multi-attributed consequences*. Technical report, RM-5868-DOT, The RAND Corporation, Santa Monica, California, 1969.
- [245] F.P. Ramsey. *Foundations of Mathematics and other Logical Essays*. Routledge & P. Kegan, London, 1931. Collection of papers published posthumously, edited by R.B Braithwaite.
- [246] N. Rescher. Semantic foundations for the logic of preference. In N. Rescher, editor, *The logic of decision and action*, pages 37-62. University of Pittsburgh, Pittsburgh, 1967.
- [247] N. Rescher. *Introduction to Value Theory*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1969.
- [248] P. Rivett. *The craft of decision modelling*. J. Wiley, New York, 1994.
- [249] F.S. Roberts. *Measurement theory, with applications to Decision Making, Utility and the Social Sciences*. Addison-Wesley, Boston, 1979.
- [250] J. Rosenhead. An education in robustness. *Journal of the Operational Research Society*, 29:105-111, 1978.
- [251] J. Rosenhead. *Rational analysis of a problematic world*. J. Wiley, New York, 1989. 2nd revised edition in 2001.
- [252] J. Rosenhead. What's the problem? An introduction to problem structuring methods. *Interfaces*, 26:117-131, 1996.
- [253] M. Roubens and Ph. Vincke. *Preference Modeling*. LNEMS 250, Springer Verlag, Berlin, 1985.
- [254] B. Roy. Classement et choix en présence de points de vue multiples: La méthode ELECTRE. *Revue Francaise d'Informatique et de Recherche Opérationnelle*, 8:57-75, 1968.

- [255] B. Roy. Méthodologie multicritère d'aide à la décision. *Economica*, Paris, 1985.
- [256] B. Roy. Decision-aid and decision-making. *European Journal of Operational Research*, 45:324-331, 1990.
- [257] B. Roy. The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods. *Theory and Decision*, 31:49-73, 1991.
- [258] B. Roy. Science de la décision ou science de l'aide à la décision ? *Revue Internationale de Systémique*, 6:497-529, 1992.
- [259] B. Roy. Decision science or decision-aid science? *European Journal of Operational Research*, 66:184-203, 1993.
- [260] B. Roy. On operational research and decision aid. *European Journal of Operational Research*, 73:23-26, 1994.
- [261] B. Roy. *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. Kluwer Academic, Dordrecht, 1996.
- [262] B. Roy and D. Bouyssou. *Aide Multicritère à la Décision : Méthodes et Cas*. *Economica*, Paris, 1993.
- [263] S. Russel and P. Norvig. *Artificial Intelligence: a modern approach*. Prentice Hall, New York, 1995.
- [264] T.L. Saaty. *The Analytic Hierarchy Process, Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill, New York, 1980.
- [265] R. Sabbadin. Possibilistic Markov decision processes. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 14:287-300, 2001.
- [266] R. Sabbadin, H. Fargier, and J. Lang. Towards qualitative approaches to multi-stage decision making. *International Journal of Approximate Reasoning*, 19:441-471, 1998.
- [267] L.J. Savage. *The Foundations of Statistics*. J. Wiley, New York, 1954. second revised edition, 1972.
- [268] G. Schaffer. Savage revisited. In D. Bell, H. Raiffa, and A. Tversky, editors, *Decision Making: descriptive, normative and prescriptive interactions*, pages 193-235. *Cambridge University Press*, Cambridge, 1988.
- [269] A. Schärli. *Décider sur plusieurs critères, panorama de l'aide à la décision multicritère*. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, 1985.
- [270] A. Schärli. *Pratiquer Electre et Prométhée*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1996.
- [271] D. Schmeidler. Subjective probability and expected utility without additivity. *Econometrica*, 57:571-587, 1989.
- [272] D. Scott and P. Suppes. Foundational aspects of theories of measurement. *Journal of Symbolic Logic*, 23:113-128, 1958.
- [273] A.K. Sen. *Collective Choice and Social Welfare*. North Holland, Amsterdam, 1970.
- [274] A.K. Sen. Choice functions and revealed preferences. *Review of Economic Studies*, 38:307-317, 1971.
- [275] A.K. Sen. Social choice theory. In K.J. Arrow and M.D. Intriligator, editors, *Handbook of mathematical economics*, volume 3, pages 1073-1181. North- Holland, Amsterdam, 1986.
- [276] A.K. Sen. Internal consistency of choice. *Econometrica*, 61:495-521, 1993.
- [277] R.N. Shepard. On subjectively optimum selection among multiattribute alternatives. In M.W. Shelly and G.L. Bryan, editors, *Human judgement and optimality*, pages 257-281. J. Wiley, New York, 1964.

- [278] Y. Shoham. Nonmonotonic logic: Meaning and utility. In Proceedings of the 10th International Joint Conference in Artificial Intelligence, IJCAI87, pages 388-393. Morgan Kaufmann, San Francisco, 1987.
- [279] H.A. Simon. Administrative behaviour: a study of Decision Making Processes in Administrative Organizations. Mac Millan, New York, 1947.
- [280] H.A. Simon. A behavioral model of rational choice. Quarterly Journal of economics, 69:99-118, 1954.
- [281] H.A. Simon. Rational choice and the structure of the environment. Psychological Review, 63:129-138, 1956.
- [282] H.A. Simon. A behavioural model of rational choice. In H.A. Simon, editor, Models of man: social and rational; mathematical essays on rational human behavior in a social setting, pages 241-260. J. Wiley, New York, 1957.
- [283] H.A. Simon. The science of the artificial. MIT Press, Cambridge, 1969.
- [284] H.A. Simon. From substantial to procedural rationality. In S.J Latsis, editor, Method and Appraisal in Economics, pages 129-148. Cambridge University Press, Cambridge, 1976.
- [285] H.A. Simon. Rational decision making in business organisations. American Economic Review, 69:493-513, 1979.
- [286] H.A. Simon. Search and reasoning in problem solving. Artificial Intelligence, 21:7-29, 1983.
- [287] P. Slovic, M. Finucane, E. Peters, and D.G. MacGregor. Rational actors or rational fools? Implications of the affect heuristic for behavioral economics. The Journal of Socio-Economics, 31:329-342, 2002.
- [288] P. Slovic and S. Lichtenstein. The relative importance of probabilities and payoffs in risk taking. Journal of Experimental Psychology Monographs, 78:1-18, 1968.
- [289] R. Slowinski, editor. Fuzzy sets in decision analysis, operations research and statistics. Kluwer Academic, Dordrecht, 1998.
- [290] R. Slowinski and J. Teghem, editors. Stochastic versus Fuzzy approaches to Multiobjective Mathematical Programming under uncertainty. Kluwer Academic, Dordrecht, 1990.
- [291] I. Stamelos and A. Tsoukiàs. Software evaluation problem situations. European Journal of Operational Research, 145:273-286, 2003.
- [292] Th.J. Stewart and F.B. Losa. Towards reconciling outranking and value measurement practice. European Journal of Operational Research, 145:645- 659, 2003.
- [293] J. Stringer. Operational research for multi-organizations. Operational Research Quarterly, 8:5-20, 1967.
- [294] O. Svenson. Decision making and the search for fundamental psychological regularities: what can we learn from a process perspective? Organisational Behaviour and Human Decision Processes, 65:252-267, 1996.
- [295] S.W. Tan and J. Pearl. Qualitative decision theory. In Proceeding of the 12th National Conference on Artificial Intelligence, AAAI94, pages 928- 933. MIT Press, Cambridge, 1994.
- [296] A. Taylor. Mathematics and Politics: Strategy, Voting, Power, and Proof. Springer Verlag, Berlin, 1995.
- [297] F.W. Taylor. The principles of Scientific Management. Harper and Row, New York, 1911.
- [298] E. Trist and H. Murray. The Social engagement of social science: a Tavistock anthology, vol. 2. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1993.

- [299] C. Tsang. *Foundations of Constraint Satisfaction*. Academic Press, New York, 1993.
- [300] A. Tsoukiàs. A first-order, four valued, weakly paraconsistent logic and its relation to rough sets semantics. *Foundations of Computing and Decision Sciences*, 12:85-108, 2002.
- [301] A. Tsoukiàs, P. Perny, and Ph. Vincke. From concordance/discordance to the modelling of positive and negative reasons in decision aiding. In D. Bouyssou, E. Jacquet-Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten, and Ph. Vincke, editors, *Aiding Decisions with Multiple Criteria: Essays in Honour of Bernard Roy*, pages 147-174. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002.
- [302] A. Tsoukiàs and Ph. Vincke. A new axiomatic foundation of partial comparability. *Theory and Decision*, 39:79-114, 1995.
- [303] A. Turing. On computable numbers, with an application to the entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42:230-265, 1937.
- [304] A. Turing. Computing machinery and intelligence. *Mind*, 49:433-460, 1950.
- [305] A. Tversky. Additivity, utility and subjective probability. *Journal of Mathematical Psychology*, 4:175-201, 1967.
- [306] A. Tversky. Intransitivity of preferences. *Psychological Review*, 76:31-48, 1969.
- [307] A. Tversky. Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological Review*, 79:281-299, 1972.
- [308] A. Tversky. Features of similarity. *Psychological Review*, 84:327-352, 1977.
- [309] A. Tversky. On the elicitation of preferences: Descriptive and prescriptive considerations. In D. Bell, R.L. Keeney, and H. Raiffa, editors, *Conflicting objectives in Decisions*, pages 209-222. J. Wiley, New York, 1977.
- [310] A. Tversky and D. Kahneman. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211:453-458, 1981.
- [311] A. Tversky and I. Simonson. Context-dependent preferences. *Management Science*, 39:1179-1189, 1993.
- [312] E.L. Ulungu and J. Teghem. Multi-objective combinatorial optimization: a survey. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 3:83-104, 1994.
- [313] S. Vajda. *The theory of games and linear programming*. J.Wiley, New York, 1956.
- [314] P. Van Hentenryck. *Constraint satisfaction in logic programing*. MIT Press, Cambridge, 1989.
- [315] D. Vanderpooten. Modelling in decision aiding. In D. Bouyssou, E. Jacquet-Lagrèze, P. Perny, R. Slowinski, D. Vanderpooten, and Ph. Vincke, editors, *Aiding Decisions with Multiple Criteria: Essays in Honour of Bernard Roy*, pages 195-210. Kluwer Academic, Dordrecht, 2002.
- [316] D. Vanderpooten and Ph. Vincke. Description and analysis of some representative interactive multicriteria procedures. *Mathematical and Computer Modelling*, 12:1221-1238, 1989.
- [317] Ph. Vincke. Aggregation of preferences: a review. *European Journal of Operational Research*, 9:17-22, 1982.
- [318] Ph. Vincke. Arrow's theorem is not a surprising result. *European Journal of Operational Research*, 10:22-25, 1982.
- [319] Ph. Vincke. *Multicriteria Decision-Aid*. J. Wiley, New York, 1992.
- [320] J. von Neumann and O. Morgenstern. *Theory of games and economic behavior*. Princeton University Press, Princeton, 1944. Second edition in 1947, third in 1954.
- [321] D. von Winterfeldt and W. Edwards. *Decision Analysis and Behavioral Research*. Cambridge University Press, Cambridge, 1986.

- [322] G.H von Wright. The logic of preference. Edinburgh University Press, Edinburgh, 1963.
- [323] G.H von Wright. The logic of preference reconsidered. *Theory and Decision*, 3:140-169, 1972.
- [324] P.P. Wakker. Additive representations of preferences - A new foundation of decision analysis. Kluwer Academic, Dordrecht, 1989.
- [325] P.P. Wakker and A. Tversky. An axiomatization of cumulative prospect theory. *Journal of Risk and Uncertainty*, 7:147-176, 1993.
- [326] P.P. Wakker and H. Zank. A simple preference-foundation of cumulative prospect theory with power utility. *European Economic Review*, 46:1253-1271, 2002.
- [327] P. Watzlawick. The situation is hopeless, but not serious: (the pursuit of unhappiness). Norton, New York, 1983.
- [328] P. Watzlawick, J.H. Beavin, and D.D. Jackson. *Pragmatics of Human Communication*. W.W. Norton, New York, 1967.
- [329] P. Watzlawick, J.H. Weakland, and R. Fisch. *Change; principles of problem formation and problem resolution*. Norton, New York, 1974.
- [330] E.U. Weber and O. Çoskunoglu. Descriptive and prescriptive models of decision making: implications for the development of decision aid. *IEEE Transactions on Systems, Mans and Cybernetics*, 20:310-317, 1990.
- [331] M. Weber. *Wirtschaft und Gesellschaft*. Mohr, Tübingen, 1922.
- [332] M.P. Wellman and J. Doyle. Preferential semantics for goals. In *Proceedings of the 9th National Conference on Artificial Intelligence, AAAI91*, pages 698-703. AAAI Press, Menlo Park, 1991.
- [333] J.A. Weymark. Arrow's theorem with social quasi-orderings. *Public Choice*, 42:235-246, 1984.
- [334] D.J. White and K. Bowen. *The role and effectiveness of theories of decision in practice*. Hodder and Stoughton, London, 1975.
- [335] N. Wiener. *Cybernetics*. MIT Press, Cambridge, 1948.
- [336] H.P. Williams. *Model building in mathematical programming*. J. Wiley, New York, 1990. third edition.
- [337] L.A. Zadeh. Fuzzy sets. *Information Control*, 8:338-353, 1965.
- [338] L.A. Zadeh. Fuzzy sets as a basis for theory of possibility. *Fuzzy Sets and Systems*, 1:3-28, 1978.
- [339] M. Zeleny. Compromise programming. In J. L. Cochrane and M. Zeleny, editors, *Multiple Criteria Decision Making*, pages 262-301. University of South Carolina Press, Columbia, SC, 1973.

(Página deixada propositadamente em branco)

Manuel Matos ^(*)

NOTAS TRANSVERSAIS SOBRE AJUDA À DECISÃO

COMENTÁRIOS E DEAMBULAÇÕES A PARTIR DO TEXTO DE ALEXIS TSOUKIÀS

«DA TEORIA DA DECISÃO À METODOLOGIA DE AJUDA À DECISÃO»

0. Nota prévia

Seria injusto começar este texto sem agradecer aos colegas da Universidade de Coimbra e do INESC Coimbra, organizadores das Conferências sobre Decisão, primeiro o honroso convite para comentar a conferência de Alexis Tsoukiàs e agora o desafio para escrever este texto.

1. Introdução

Escrever um texto com o pretexto de um outro texto obriga a alguns cuidados. Em primeiro lugar, temos que nos situar em relação ao texto principal¹, sem o qual o exercício não existiria. Neste caso, há que dizer que o texto de Alexis Tsoukiàs «Da teoria da decisão à metodologia de

^(*) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e INESC Porto.

¹ Usaremos normalmente esta designação para referir o texto de Alexis Tsoukiàs.

ajuda à decisão», para além de traçar uma perspectiva histórica interessante da Investigação Operacional e da Teoria de Decisão (com abundantes referências, tanto em abrangência como em profundidade), aceita correr o risco de propor uma conceptualização do processo de ajuda à decisão, com características integradoras e devidamente fundamentada, o que só por si é uma contribuição apreciável. Na verdade, o esforço de integração corresponde a uma abstracção que de certo modo simplifica a realidade, permitindo-nos pensar em termos mais gerais sobre objectos ou situações que à partida nos pareciam desprovidos de conexão. Para fazer justiça ao autor, não se pense que só o esforço é louvável, pois as ideias apresentadas fazem sentido e constituem um bom ponto de partida para uma discussão sobre a prática da ajuda à decisão.

Em segundo lugar, há uma questão de *fair-play*, uma vez que o comentador caminha sobre os passos do autor, mas este não pode replicar². Daí que o presente texto, sem deixar de comentar, tente sobretudo apresentar contribuições complementares ou visões alternativas, fugindo da tendência para escrever um relatório de revisão, completamente inapropriado nesta situação.

No enquadramento em que estamos, não surpreenderá que o presente texto espelhe de certo modo a organização do texto principal, embora o conteúdo inclua algumas contribuições desalinhas. Assim, na secção seguinte, comenta-se a secção 2 do texto principal («Alguma história») e apresentam-se algumas ideias que reflectem um ponto de vista pessoal sobre o conceito de ajuda à decisão inerente a várias das abordagens mencionadas no texto principal. Seguidamente, a nossa secção 3 emparelha com a correspondente do texto principal («Diferentes abordagens de apoio à decisão»), onde são suscitadas algumas discussões taxinómicas, ficando

² Saliente-se que, nas conferências que originaram estes textos, essa possibilidade existiu.

para a secção 4 os comentários e aditamentos sobre «O processo de ajuda à decisão», onde Alexis Tsoukiàs apresenta a sua inovadora proposta de conceptualização.

Duas notas ainda. Primeiro, estes comentários são escritos por alguém que está ligado à área de Engenharia, o que explicará algumas opiniões e pontos de vista que pessoas com outra formação poderão considerar enviesados. Segundo, tratando-se de comentários a um texto muito bem servido de referências bibliográficas, nomeadamente em termos históricos, prescindiu-se de acrescentar referências adicionais, excepto uma ou duas muito específicas, apresentadas em nota de pé de página.

2. Sobre a história

A abordagem seguida por Alexis Tsoukiàs no que ele designa como «reconstrução histórica» é bastante completa, abrangendo teorias, metodologias e práticas de diversas origens e com objectivos muito diferentes, relativamente unificadas numa espécie de evolução cronológica. Começa, de forma clássica, com o início da Investigação Operacional por alturas da II Guerra Mundial, mas acaba por vir atrás para enquadrar Condorcet e Borda, referindo também obras de Bernoulli e Euler, e vai ainda mais atrás com uma referência a Aristóteles.

Esta opção tem vários méritos, mas talvez não deixe claras algumas diferenças que nos parece serem relevantes, associadas ao enquadramento e objectivos dos métodos, metodologias, teorias, escolas, etc. Uma vez que estas diferenças também influenciam a visão global do processo que se discute mais à frente, talvez não seja pior começar por aí – e, mesmo se tudo gira à roda do termo «decisão», nem todos os intervenientes na história estão a falar do mesmo. Idem para «ajuda à decisão», ou «apoio à decisão». Nos parágrafos seguintes desenvolve-se esta perspectiva, tentando identificar alguns «trilhos» específicos na caminhada histórica.

2.1. Decisões Operacionais

154

Tanto nos processos de otimização simples e não formalizados, comuns na Engenharia e áreas afins³, como nos modelos clássicos da Investigação Operacional, estamos a procurar aquilo a que chamamos *solução óptima*. Encontrá-la pode ser mais ou menos difícil do ponto de vista técnico, mas não envolve qualquer ambiguidade – a decisão a tomar é igual para todos, em todas as circunstâncias⁴.

Isto significa que existe um processo de *resolução*, analítico ou numérico, que nos fornece a *decisão operacional* a tomar que conduz à otimização pretendida. Com o tempo, esses processos de resolução foram categorizados, padronizados e muitos deles transformados em rotinas ou programas de computador, ficando à disposição, não só dos profissionais da Investigação Operacional, mas de toda a gente com o mínimo de formação técnica para os conseguir utilizar no âmbito das áreas em que trabalha.

Claro que é sempre importante recordar que a solução é *ótima do modelo* e não obrigatoriamente do problema real, que o modelo tem por vezes embebidas decisões arbitrárias dos analistas ou simplificações exageradas para facilitar a resolução, que por vezes há outros pontos de vista a ter em conta, etc. O texto de Alexis Tosukiàs menciona devidamente diversas crises da Investigação Operacional, intervenções contundentes em relação a pressupostos aceites com demasiada ligeireza, propostas de abordagens metodológicas fracturantes, etc (que não vamos aqui revisar), sendo certo que em todas essas ocasiões a Investigação Operacional saiu reforçada e mais abrangente, sem contudo prescindir do seu *core business* de métodos de otimização, que entretanto se foi enriquecendo, como por exemplo

³ Por exemplo, situações em que se identifica um número reduzido de hipóteses que satisfazem as restrições técnicas, escolhendo depois a que tem menor custo, sem chegar a construir modelos, definir variáveis de decisão ou explicitar funções objectivo.

⁴ Excepto no caso de óptimos múltiplos, naturalmente, aspecto sem grande relevância nesta discussão, mas que convém não esquecer.

com os algoritmos de ponto interior ou com o desenvolvimento de novos métodos para ataque a problemas combinatórios, como as meta-heurísticas, algoritmos genéticos, programação evolucionária, etc.⁵

Ou seja, houve, há e continuará a haver situações em que se pretende obter o máximo resultado a partir de recursos limitados e conhecidos, e situações em que se pretende minimizar o uso de recursos para obter um conjunto de resultados determinados, ou seja, em ambos os casos, situações ao nível *operacional* de decisão⁶ que conduzem a modelos de optimização determinísticos cuja resolução fornece as bases para a decisão a tomar, que é a melhor no sentido em que corresponde à solução óptima do modelo – poderia dizer-se que é a melhor disponível.

Naturalmente, também houve, há e continuará a haver situações, aos níveis *tático* e *estratégico*⁶, em que forçar o uso destes modelos é um erro, mas deve notar-se que isso não afecta uma vírgula que seja do parágrafo anterior.

2.2. Decisões sob incerteza

Na nossa opinião, as metodologias para lidar com a incerteza constituem um trilha histórico à parte, por muito que a sua história acompanhe a da Investigação Operacional, até pela partilha do paradigma de optimização como princípio motivador. Para simplificar a discussão, vamos começar por aquelas situações em que o resultado das decisões pode ser descrito por uma distribuição de probabilidade (contínua ou discreta). Os antecedentes históricos desta problemática estão muito ligados aos jogos de azar, podendo dizer-se que a famosa regra de decisão de Bernoulli sobre a maximização da utilidade esperada nasceu da discussão em torno do paradoxo de

⁵ Não queremos entrar aqui em discussões taxinómicas (que nos parecem um pouco ociosas) sobre se os Algoritmos Genéticos são ou não meta-heurísticas, e temas afins.

⁶ Cf. Anthony, R.N. (1965), *Planning and Control Systems: a Framework for Analysis*, Harvard University Press.

S. Petersburgo (cf. referência no texto principal). De certo modo, a formalização da teoria da utilidade nos anos 40 do século XX vem operacionalizar o paradigma proposto por Bernoulli, em termos de axiomática e teoremas, mas alargando as perspectivas iniciais.

O ponto aqui é que já não há meramente um processo técnico para obter uma solução óptima – reconhece-se, neste caso, que diferentes pessoas poderão tomar decisões diferentes, de acordo pelo menos com a sua situação patrimonial (quando o impacto é económico), mas também com a sua vontade de correr mais ou menos riscos, uma vez que o impacto da decisão é incerto.

Uma interessante abordagem a esta questão (e elucidativa, no sentido de mostrar a tendência para abordagens completamente normativas que permitissem ao analista «resolver» sozinho o problema) deve-se a Euler⁷, que estabeleceu, para uma situação em que alguém com o *status* A tem igual hipótese de ganhar a ou perder b , a situação de indiferença (entre jogar ou não):

$$\sqrt{(A + a)(A - b)} = A$$

que corresponde a uma atitude sempre avessa ao risco, excepto para A infinito, onde há indiferença ao risco. Note-se que, neste modelo, não há qualquer hipótese de incorporar preferências do decisor – a maior ou menor aversão ao risco resulta directamente do estado anterior A .

Voltando à moderna teoria da utilidade, ela define um quadro formal que garante a racionalidade (*uma certa* racionalidade) nas decisões, mas não impõe uma função utilidade única para todos os decisores em todos os contextos – pelo contrário, reconhece e classifica a «aversão ao risco», a «propensão ao risco» (ambas com diferentes graus) e a «indiferença ao

⁷ Cf. Euler, L., *Vera estimatio sortis in ludis* (A verdadeira avaliação do risco em jogos). publicado postumamente em 1862.

risco», e fornece meios de construir e validar os modelos matemáticos correspondentes.

A teoria da utilidade é, portanto, uma forma de modelizar a estrutura de preferências do decisor, neste caso em relação à atitude perante o risco⁸. A sua base axiomática e elegância matemática tornaram-na de certo modo um padrão, sobretudo nos Estados Unidos⁹, mas também cedo surgiram críticas e contestações. Os trabalhos de Allais, Tversky e, em parte, Simon, descritos no texto de Alexis Tsoukiàs, enquadram-se nestes movimentos de contestação, a que se juntou alguma desilusão decorrente das dificuldades práticas de aplicação da teoria, em particular na obtenção das funções utilidade através de indispensável interacção com o decisor.

É importante notar, neste ponto, que são comuns, para estas situações de incerteza, metodologias bastante mais normativas do que a teoria da utilidade, e que na verdade impõem um perfil único para o decisor, reduzindo o problema a uma dimensão operacional (novamente o analista a «resolver» sozinho o problema). O exemplo mais patente é a regra em que se postula que a melhor decisão é a que optimiza o valor esperado¹⁰, mas regras associadas à maximização da robustez (princípio *minmax* para custos) ou à minimização do arrependimento são também propostas e utilizadas. Em todos estes casos, o decisor não tem qualquer interferência no processo, à parte poder escolher o paradigma, se antes não o convencerem que *aquela* regra é a única racional¹¹.

⁸ É comum falar-se de «função utilidade determinística» para designar o que mais correctamente se designará por «função de valor», em ambiente onde há múltiplos atributos mas não existe incerteza. Nesta secção, essa faceta não está naturalmente a ser considerada.

⁹ O que levou à criação da designação de «Escola Americana». Mais tarde, a propósito dos métodos de prevalência, falou-se de «Escola Francesa».

¹⁰ Em termos de teoria da utilidade, isto corresponde a impor a atitude de indiferença ao risco como única possível. Este paradigma foi bastante criticado por Bernoulli na obra referida no texto principal, (aliás, o Paradoxo de S. Petersburgo nascia precisamente da contradição entre o uso dessa regra de decisão e a intuição e prática dos jogadores) e também por Euler, que só o aceitava, como se disse, quando o *status A* fosse infinito.

¹¹ Por exemplo, uma parte dos textos escolares sobre Árvores de Decisão incorpora o paradigma do valor esperado como se fosse a única hipótese de obter a solução da árvore.

De qualquer forma, neste tipo de problemas com incerteza, ao escolher o paradigma, ou ao participar na construção na função utilidade, o decisor toma *decisões* que dependem das suas preferências, e é essa a diferença que queremos fazer ressaltar em relação às situações operacionais. Ou seja, deixamos de ter uma solução óptima universal, embora se continue a tentar obter a solução óptima particular do decisor, que poderíamos designar por *solução preferida*.

Para além desta situação mais corrente, em que a incerteza afecta o impacto da decisão, também são de considerar situações em que as restrições incluem uma distribuição de probabilidade, normalmente modelizando a incerteza em relação a recursos limitados, muitas vezes de origem natural, como as afluências a uma bacia hidrográfica. Em muitos casos (e.g. o «chance constrained model» da programação estocástica), o decisor limita-se a estabelecer um limite para a probabilidade de não satisfazer cada uma das restrições, gerando-se um novo conjunto de restrições, agora determinísticas. Outras metodologias, no entanto, permitem ao decisor exprimir de forma menos dirigida as suas preferências em relação a este tipo de risco, relacionando-o com os resultados a obter.

Se, em vez de modelos probabilísticos da incerteza, estivermos a lidar, por exemplo, com modelos difusos¹² (baseados em conjuntos difusos, ou *fuzzy sets*), o ponto que queremos salientar não se altera, ou seja, é necessário incorporar nas metodologias as preferências do decisor, e portanto não há, mais uma vez, uma decisão óptima de carácter universal a encontrar. Naturalmente, também aqui é possível *forçar a operacionalidade*, impondo *a priori* uma regra para obter equivalentes determinísticos (centro de massa, *removal*, etc.), mas, tal como nos modelos probabilísticos, isso não

¹² Repare-se que estamos a falar aqui apenas do uso de modelos difusos *da incerteza* (p. ex. um custo que se pode situar no intervalo entre 3.7 e 3.9), e não de modelos difusos das preferências do decisor. Nessa última acepção, é importante distinguir entre integrais de Choquet (interessantes mas talvez ainda pouco operacionais) e «operadores de agregação de preferências difusas» que mais não são, muitas vezes, do que funções de valor disfarçadas, incorrectamente construídas.

prejudica a distinção que queremos fazer entre a situação de base e as decisões operacionais.

2.3. Múltiplos critérios

O reconhecimento de que, em muitas situações reais, a avaliação das possíveis soluções obriga a tomar em conta diversos pontos de vista (potencialmente conflituosos), levou à emergência de uma área que tem assumido muitos nomes, mas onde a palavra «multicritério» está normalmente presente, indicando uma abordagem genérica baseada na identificação formal de critérios de avaliação, traduzidos em atributos mensuráveis. Em problemas «originados» na programação matemática, isto traduz-se pela consideração de múltiplas funções objectivo, surgindo a designação específica «problemas multiobjectivo». Nos problemas caracterizados por uma lista de alternativas, descritas directamente¹³ pelos seus atributos, usa-se normalmente a designação «problemas multiatributo». Note-se que, em qualquer dos casos, podemos ter dados e parâmetros incertos, mas vamos restringir a discussão ao caso determinístico, para realçar as suas características essenciais.

O texto de Alexis Tsoukiàs identifica bem as correntes surgidas a partir dos anos 60 para abordagem aos problemas multicritério, mas gostaríamos de dar ênfase à distinção entre problemas multiobjectivo, onde as soluções têm que ser descobertas (com base em processos de optimização) e tipicamente há dois ou três critérios, e problemas multiatributo, normalmente incluindo bastantes critérios e onde as soluções apenas têm que ser escolhidas a partir de uma lista pré-definida.

Na verdade, as preocupações associadas aos dois tipos de problemas têm sido historicamente diferentes: na área multiobjectivo, a geração de soluções eficientes e o desenvolvimento de métodos interactivos tem prevalecido; na área multiatributo, são a modelização de preferências e os procedimentos

¹³ E não indirectamente através de sistemas de inequações, como no caso multiobjectivo.

de agregação que têm atraído mais a atenção dos investigadores. E, embora haja muitas intersecções e iniciativas unificadoras, não é exagerado falar de uma certa separação de comunidades, nomeadamente em termos de aplicações práticas. Por exemplo, quando Alexis Tsoukiàs fala sucessivamente, por uma questão cronológica, de programação multiobjectivo e dos trabalhos de Bernard Roy, convém ter a noção de que estes últimos não constituem mais uma abordagem aos anteriores – está-se a falar de coisas muito diferentes.

De qualquer modo, para o que nos ocupa há um ponto comum: o processo de escolha de uma solução ou alternativa só pode ser concluído depois da incorporação das preferências do decisor, pelo que não há nenhuma solução óptima que possa ser recomendada universalmente. Diferentes decisores, ou o mesmo decisor em circunstâncias diferentes, podem tomar diferentes decisões, sem que se possa dizer que um está certo e o outro está errado.

Esta situação é, portanto, conceptualmente semelhante à da decisão em ambiente incerto, no sentido de não conduzir a uma decisão operacional que possa ser declarada óptima. A diferença é que, no primeiro caso, as preferências do decisor estão relacionadas com a sua percepção e valorização dos riscos e oportunidades associados a cada alternativa, enquanto que, no segundo caso, as preferências se referem às variações de satisfação global do decisor quando ganha ΔX em alguns critérios à custa de perder ΔY em outros (uma vez que os critérios são conflituosos).

Como muito bem diz Alexis Tsoukiàs, a única definição objectiva¹⁴ que pode ser introduzida nos problemas multicritério é a de solução eficiente. Para ir mais além, as metodologias disponíveis para estes problemas tratam então de oferecer um modelo para as preferências, que o decisor (com ou sem ajuda) deverá preencher, através da expressão de parâmetros, julga-

¹⁴ Poderíamos dizer também universal, no sentido em que temos vindo a utilizar esta palavra.

mentos entre alternativas, etc., recebendo em troca uma estruturação do conjunto das alternativas em relação às suas preferências, que pode ser a identificação da alternativa preferida ou uma ordenação total ou parcial das alternativas, por exemplo:

- a)* A teoria da decisão clássica propõe neste caso um modelo de base axiomática que permite garantir¹⁵ a existência de uma função de valor, que depois de construída pode ser usada para ordenar completamente as alternativas. A satisfação de condições adicionais permite definir funções «manuseáveis» (p. ex. aditivas), facilitando a respectiva construção, por interacção com o decisor. Infelizmente, os modelos mais simples (ou seja, que exigem a verificação prévia de mais condições) tornaram-se bastante populares para utilização autónoma¹⁶, sendo fácil encontrar aplicações incorrectas, para não dizer pior.
- b)* Os métodos de prevalência, operacionalmente, requerem ao decisor a definição de um conjunto de parâmetros (p.ex. limites de indiferença, limiares de veto, etc.) e devolvem uma estruturação do conjunto de alternativas (pré-ordem parcial), que deve ser explorada pelo decisor para tomar a sua decisão final, embora seja comum o aparecimento de ordenações totais «fabricadas» automaticamente a partir da pré-ordem parcial, o que de certo modo desvirtua a filosofia geral da abordagem.

Como dissemos atrás, a semelhança formal da teoria do valor com a teoria da utilidade levou à utilização frequente do termo «função utilidade determinística» para designar as funções de valor. No entanto, parece-nos adequado manter a distinção e reservar o termo «função utilidade» para a situação de decisão em ambiente incerto. Por exemplo, na secção anterior

¹⁵ Naturalmente, apenas se os axiomas forem aceites como válidos, o que é algumas vezes esquecido...

¹⁶ Ou seja, sem intervenção de especialistas em ajuda à decisão.

mencionámos algumas críticas aos pressupostos da teoria da utilidade que não são genericamente aplicáveis às funções de valor. Ao contrário, os desenvolvimentos devidos a Bernard Roy e outros (métodos de prevalência) partem essencialmente de uma crítica aos fundamentos da teoria do valor, ao propor um modelo de preferência mais complexo e flexível do que aquele implícito nos axiomas clássicos, mas que não tem demasiado a ver com aspectos ligados à incerteza externa¹⁷.

2.4. Escolha social

A nosso ver, os problemas de escolha social, associados a processos de votação ou, mais genericamente, à agregação de ordenações, merecem uma categoria à parte. Tal como indica Alexis Tsoukiàs, é aqui que entram Borda e Condorcet, e mais tarde Arrow, com o seu famoso teorema da impossibilidade, mas parece-nos importante distinguir estas situações das anteriores, pois aqui não existe, nem uma necessidade técnica de otimizar (característica das decisões operacionais), nem a expressão de preferências em relação ao risco (característica das situações de incerteza), nem a valorização em relação a múltiplos critérios. Por outro lado, uma vez que o teorema de Arrow *apenas* se aplica a situações de agregação de ordenações, é importante clarificar que ele não implica qualquer crítica à teoria clássica da decisão, e muito menos à programação linear, como uma leitura apressada do texto principal poderia fazer crer.

Por outro lado, como menciona Alexis Tsoukiàs, deve notar-se que uma parte da filosofia base de vários métodos da Escola Francesa (p. ex. a família de métodos Electre) vem da escolha social, numa metáfora em que os critérios são os votantes e as alternativas os candidatos e onde de certo modo se procura um vencedor de Condorcet.

¹⁷ Dizemos externa pois a modelização de preferências proposta por Roy inclui de certo modo a modelização de incertezas e ambiguidades nas preferências do decisor.

2.5. Conceito de ajuda à decisão

Um tópico central de tudo o que temos vindo a discutir é a *ajuda à decisão* (decision aiding ou decision-aid). Este é o termo mais recente, mas antes de prosseguir parece-nos importante clarificar as diferenças em relação a expressões semelhantes que também fazem parte da história que estamos a analisar mas remetem para processos bastante diferentes.

A expressão «apoio à decisão» (*decision support*), em particular, é, na linguagem comum, praticamente um sinónimo de «ajuda à decisão», mas tem sido quase sempre usada no contexto dos *Sistemas de Apoio à Decisão*¹⁸, tópico mencionado, mas não desenvolvido, no texto de Alexis Tsoukiàs, possivelmente por se tratar mais de uma questão de implementação do que de metodologia. De qualquer modo, valerá a pena dizer que o conceito subjacente aos sistemas de apoio à decisão, pelo menos no seu início, era bastante tecnológico, valorizando sobretudo a possibilidade de dotar o decisor (aqui num sentido mais geral de gestor) de informação centralizada e organizada e de alguns instrumentos simples de análise, sendo a incorporação de metodologias de ajuda à decisão um aspecto relativamente marginal.

Evoluções posteriores dos sistemas de apoio à decisão incluíram a ponte com a Inteligência Artificial, através da inclusão de Sistemas Periciais, e uma maior sofisticação metodológica, com incorporação de metodologias de optimização e (agora sim) de ajuda à decisão, para além de mudanças de designação, como para *Executive Information Systems* e outras. De qualquer modo, para o que nos ocupa, o importante é que a expressão «apoio à decisão» ficou sempre ligada à implementação informática, mais do que ao processo metodológico.

Será também de mencionar a expressão *tomada de decisão* (decision making), certamente mais prescritiva e com uma ligação directa à Teoria

¹⁸ Também se lê, às vezes, a expressão errada «sistemas de *suporte* à decisão».

de Decisão Clássica, mas que continua a ser bastante usada para designar o processo¹⁹.

164

Quanto à expressão «ajuda à decisão», usada inicialmente para realçar o carácter menos normativo de algumas metodologias, foi com o tempo sendo adoptada de forma mais abrangente, ficando bastante associada à ideia de *processo* referida por Alexis Tsoukiàs e que será comentada nas secções seguintes.

2.6. Conclusões

Dado o carácter deste texto, não poderíamos fugir a um comentário às quatro conclusões de Alexis Tsoukiàs, em relação a esta matéria de «reconstrução histórica». Concordando sem grandes reticências com as três últimas conclusões, não acompanhamos completamente a primeira, de que a Investigação Operacional e a Teoria da Decisão podem ser vistas como uma disciplina única. Na verdade, nem sequer concordamos inteiramente com a identificação dos dois «ramos», se se entender (e não vemos como possa ser diferente) «Teoria da Decisão» com o seu significado clássico, centrado na teoria da utilidade e na teoria do valor, o que deixaria de fora uma fatia importante da teoria e prática da ajuda à decisão.

Mas, sobretudo, e independentemente dos nomes, pensamos que há que distinguir o lado do analista²⁰ do lado do utilizador. E se, para o analista, podemos defender que *deva* existir esse tipo de unificação (o que não quer dizer que historicamente *tenha existido* de forma generalizada), temos que aceitar que, do lado do utilizador, haja uma certa separação entre aquilo que designámos atrás como *situações operacionais* e as situações onde é

¹⁹ Note-se, por exemplo, o nome da *International Society on Multiple Criteria Decision Making*.

²⁰ Ou seja, o do especialista-consultor. Note-se que, em toda esta discussão, o especialista é, por extenso, «especialista em ajuda à decisão», não devendo ser confundido com um especialista no assunto específico, actuando como assessor do decisor (ou do analista), e cujo papel é diferente.

necessário modelizar e incorporar preferências, seja em relação a risco e oportunidade, seja em relação a múltiplos critérios.

3. Abordagens de ajuda à decisão

No capítulo 3 de Alexis Tosukiàs há um salto conceptual muito interessante, ao assumir-se o conceito de «ajuda à decisão» como a abordagem seguida numa situação em que um analista ajuda um cliente a decidir. Ficamos assim centrados no processo, mais do que em métodos ou procedimentos específicos, e, de certo modo, ficamos também centrados no analista, como condutor do processo e detentor do conhecimento metodológico específico que pode mobilizar dentro do processo.

É nesta base que Alexis Tosukiàs propõe quatro categorias para as abordagens (Normativa, Descritiva, Prescritiva e Construtiva), sustentando-as em situações típicas da prática profissional que possibilitam ou exigem diferentes atitudes do analista, provocando diferentes intervenções do decisor. Havendo alguma semelhança entre as designações adoptadas e classificações por vezes usadas para *métodos*, surge aqui um potencial foco de confusão²¹, que não retira, evidentemente, interesse a esta categorização, até por ser em geral devidamente alicerçada. No entanto, sempre notaríamos que a explicação da categoria normativa está bastante centrada em métodos da teoria da decisão, contrariando a independência entre abordagem e método mencionada pelo autor na nota 1 do final deste capítulo 3.

De qualquer modo, mesmo nos métodos, estas classificações são muitas vezes enganadoras, pois a maior parte deles pode ser usada de forma menos ou mais normativa, à medida que vários pressupostos vão sendo considerados válidos (por vezes de forma arbitrária, «para simplificar»). O uso de

²¹ Por exemplo, vários compêndios classificam os métodos da Teoria da Decisão clássica como normativos *ou* prescritivos, enquanto que aqui as duas categorias são bastante diferentes.

funções de valor, por exemplo, tem uma base normativa que corresponde aos axiomas da teoria da decisão clássica, mas possui ainda, dentro dessa base normativa, um certo número de graus de liberdade: forma geral da função, formas das funções individuais (quando existem), valores dos parâmetros da função multiatributo. No entanto, é comum verem-se versões muito mais normativas, em que se «parte do princípio» de que a função de valor é aditiva e linear, reduzindo a incorporação de preferências do decisor à estipulação de «pesos».

4. O processo de ajuda à decisão

O último capítulo (à parte as conclusões) do texto de Alexis Tsoukiás sintetiza a visão do autor sobre a ajuda à decisão, centrada no *processo* como já se disse, o que significa que o termo «metodologia» do título do ensaio deve ser entendido como «a metodologia do processo» e não, como por vezes acontece, como uma espécie de sinónimo de «método». Não será surpreendente que, concomitantemente, seja utilizada, ou defendida, uma abordagem construtiva (recorrendo à taxinomia proposta anteriormente pelo autor).

Na verdade, poder-se-ia dizer que está implícito no texto principal, embora talvez não tão taxativamente, que *um verdadeiro processo de ajuda à decisão é necessariamente construtivo*. Concordando inteiramente com isto, gostaríamos no entanto de acrescentar que o próprio desenvolvimento do processo incluirá forçosamente fases descritivas, normativas ou prescritivas, incluindo ferramentas de índole operacional²². Por outro lado, a bem da eficácia, há processos que, por serem repetitivos em relação às situações e intervenientes, podem ser simplificados em relação a algumas das suas

²² O próprio autor dá o exemplo de, na sequência de uma abordagem construtiva, se «acabar por utilizar um algoritmo de optimização combinatória».

fases, acabando por parecer mais normativos ou prescritivos do que na realidade são²³.

No que respeita às quatro fases do processo, essencialmente sequenciais (mas que, pensamos, não impedirão revisões), poder-se-á dizer que as três primeiras (representação da situação, formulação do problema, modelo de avaliação) correspondem a uma convergência progressiva (em direcção à tomada de decisão) que não suscita grandes críticas e está na linha de propostas (mais ou menos formais) de outros autores. Já a quarta fase (recomendação final), nomeadamente o seu título, parece menos sintonizada com o restante discurso, na medida em que remete para uma separação entre o analista e o decisor que está mitigada nas fases anteriores, onde a integração e interacção são bastante valorizadas. Claro que, no modelo corrente de consultoria, se espera que o analista produza um relatório, e que esse relatório contenha uma recomendação final²⁴. Mas a coerência com a conceptualização apresentada talvez requeira aqui uma ruptura, pelo menos ao nível do título (poderíamos sugerir «conclusão final»), mas também ao nível do conteúdo – há uma componente de *narrativa* do processo que tem tantas implicações no resultado final como os parâmetros do modelo de avaliação e que constitui *conhecimento*, com utilidade, por diferentes razões, para todos os intervenientes. Pensamos que esta visão não contraria, no fundo, o conteúdo da secção 4.4 do texto principal e é também compatível com a interpretação (bastante feliz) desta última fase como «o regresso à realidade do processo de ajuda à decisão».

Começámos pelo fim, mas temos também alguns comentários em relação às restantes fases e respectivas descrições formais, aproveitando para notar, ainda em relação à quarta fase, que não foi apresentada uma descrição formal semelhante às das anteriores. Os comentários são essencialmente contribuições adicionais, pois não discordamos, em geral, do quadro apresentado.

²³ Naturalmente, há aqui um risco de *inércia da simplificação*, quando as circunstâncias mudam e o processo se mantém.

²⁴ De certo modo, este hábito está ligado à percepção do analista como especialista, não de ajuda à decisão, mas do assunto específico, tópico que já abordamos em nota anterior.

4.1. Representação da situação problema

168

A quem não conhecer a prática da ajuda à decisão (ou, mais geralmente, da consultoria) poderá parecer exagerada esta formalização. Mas a verdade é que, quando não há esta preocupação, as coisas vêm muitas vezes a revelar-se bastante diferentes do que pareciam inicialmente, o que não é agradável para nenhuma das partes. A clarificação no início do processo é, portanto, essencial.

Quanto à definição formal apresentada, parece-nos útil discriminar um pouco mais os participantes no processo de decisão, para incluir, não apenas o analista e o cliente (cuja posição em relação à tomada final de decisão haverá que aclarar, quando pertencendo a organizações hierarquizadas), mas também, quando apropriado, os *potenciais interessados (stakeholders)*, que não participam directamente mas têm influência no processo, uma vez que as decisões acabam por ser sujeitas posteriormente, directa ou indirectamente, ao seu sufrágio. Naturalmente, esta componente só tem importância em certos tipos de situações (e poderia dizer-se que está incluída na descrição das situações – conjunto O da formalização), mas parece-nos que deveria ser contemplada explicitamente num quadro geral como este.

4.2. Formulação do problema

Antes de mais, preferimos a versão plural «formulações» (como vem no texto, porque pode haver várias, concorrentes), em relação a «problemas», também no plural, uma vez que, num processo complexo, podem ser identificados vários problemas formais, a ser abordados sequencialmente ou em paralelo.

A partir daí, julgamos útil clarificar que as «acções potenciais» A podem incluir estratégias, ou seja, sequências multi-temporais de acções que vão dependendo das realizações das incertezas ao longo do tempo. Por ou-

tro lado, seria talvez interessante explorar a ideia de que, nesta fase, se está no fundo a resolver um meta-problema que é escolher a formulação mais apropriada para o problema. Ou seja, beneficiando da formalização do artefacto proposta por Alexis Tsoukiàs (e inspirados no exemplo que apresenta), podemos dizer que, existindo várias formulações candidatas Γ_1 , Γ_2 , ..., construídas²⁵ durante o processo, os participantes acabam por se decidir por uma delas.

Prosseguindo um pouco por nossa conta, podemos pensar que essa decisão também tem acções potenciais (as formulações Γ_1) e deverá resultar da consideração de pontos de vista (do tipo estratégico ou de gestão)²⁶. Estamos então com um processo dentro do processo, seguindo-se portanto naturalmente a 3ª fase (modelo de avaliação) do meta-processo, que permitirá escolher a formulação, concluindo assim a 2ª fase do processo original, que pode então prosseguir.

Claro que, numa boa parte dos processos de ajuda à decisão, o conteúdo do parágrafo anterior constitui uma complicação desnecessária, pois será fácil, até pela via construtiva que é seguida, obter «o consenso do cliente em relação à formulação», como se menciona no texto principal. Mas, em situações complexas, nomeadamente aquelas em que existem *stakeholders* activos (perdoem-nos a insistência), o processo que leva à decisão sobre a formulação do problema não é menos importante do que o processo base. Daí que se justifique algum trabalho de identificação dos pontos de vista relevantes para essa meta-decisão – em alguns casos, talvez se verifique que a lista inicial de pontos de vista se deve desdobrar em duas²⁷: a que é relevante para a decisão sobre a formulação, e a que vai ser incluída na formulação, sendo depois utilizada no modelo de avaliação do processo base.

²⁵ Claro que, em certos casos, haverá formulações *prêt-à-porter* que podem ser utilizadas ou adaptadas.

²⁶ Neste caso, a terceira componente (II) é óbvia – escolher a formulação.

²⁷ Possivelmente, alguns pontos de vista surgirão em ambas as listas.

4.3. Modelo de avaliação

170

A selecção de um modelo, ou método, é a sequência natural do processo, e a formalização apresentada no texto principal (um pouco sintética, talvez) permite enquadrar a generalidade do material conhecido, desde que os diversos conjuntos sejam interpretados com suficiente flexibilidade para não excluírem situações problema onde as alternativas são descritas implicitamente por sistemas de inequações sobre variáveis «de decisão» (que serão atributos descritivos), ficando também cada uma caracterizada por atributos «valorativos» (uma ou mais funções objectivo).

Isto inclui, naturalmente, problemas multiobjectivo, mas também problemas operacionais, que não devem estar excluídos desta formalização geral dos modelos de avaliação. Por essa razão, na parte introdutória desta secção (no texto principal), parece-nos que seria mais apropriado não incluir a expressão «ajuda à decisão» em relação aos modelos de avaliação. Na verdade, na conceptualização apresentada, a ajuda à decisão é um processo, no qual se integram modelos ou métodos de avaliação, que não serão portanto, em si mesmos, «modelos de ajuda à decisão». Trata-se de um aspecto formal, que alguns desvalorizarão, mas de facto é de formalismos que estamos a falar.

Entretanto, a escolha do modelo suscita-nos comentários análogos aos do ponto anterior, ou seja, há aqui um processo de meta-decisão que necessitaria, em termos teóricos, de ser formulado de acordo com um artefacto Γ , onde A seria o conjunto de modelos de avaliação em consideração, etc. Claro que a existência de uma formulação prévia reduz a complexidade desta situação (nem todos os modelos de avaliação são adequados a uma determinada formulação), mas na verdade o modelo de avaliação acaba por vezes por ser um ponto débil do processo, sobretudo se for necessário reproduzir as razões que levaram à sua escolha²⁸, o que justifica a nossa

²⁸ Honestamente, a resposta será muitas vezes: «é o método que estou habituado a usar», o que não deixa de ser uma razão (eficácia devida à experiência), mas talvez seja insuficiente em situações de maior controvérsia.

observação. Note-se, aqui e no comentário que já tínhamos feito sobre a escolha da formulação do problema, que não há incongruência entre estes (potenciais) processos de meta-decisão e a natureza construtiva da abordagem, como é patente no exemplo da secção 4.2 do texto principal.

5. Conclusão

No texto de Alexis Tsoukiàs, sem desmerecer a perspectiva histórica e a categorização de abordagens da ajuda à decisão, que têm em si bastante mérito e interesse, parece-nos ser de destacar a proposta de formalização do processo de ajuda à decisão que é apresentada, consolidando, por um lado, a ideia de *processo*, por oposição a métodos ou metodologias isoladas, e mostrando depois como é possível formalizar esse processo.

As nossas notas, *transversais* como dizemos no título, não colidem com o essencial das perspectivas apresentadas pelo autor, embora manifestem, aqui e ali, um cunho mais pessoal que pode não coincidir com o que é apresentado no texto principal. A propósito da parte histórica, apresentámos uma clarificação adicional das variantes da ajuda à decisão, tendo em conta o tipo de preferências a incorporar e algumas características dos problemas. Tentámos assim contribuir para um melhor enquadramento, não só do material histórico apresentado no texto principal, mas também das ideias desenvolvidas nos capítulos seguintes. Em relação à proposta de formalização do processo, chamámos a atenção para alguma fragilidade da última fase, e também para situações em que as meta-decisões embebidas no processo podem exigir uma utilização recursiva dos formalismos apresentados. Pensamos que essas contribuições podem ser úteis no posterior desenvolvimento das ideias apresentadas por Alexis Tsoukiàs.

(Página deixada propositadamente em branco)

ENQUADRAMENTO DE DECISÕES DE POLÍTICA PÚBLICA

1. Introdução

Os problemas de política pública da actualidade são muito complexos. Estes incluem problemas globais como: alterações climáticas, depleção do ozono e sobre-população; problemas universais como: poluição do ar e da água, perda de *habitats* e geração de energia; e problemas específicos como: onde depositar um determinado resíduo, deve desenvolver-se um recurso energético ou deve construir-se uma barragem ao longo de um rio.

Todos queremos solucionar – ou seja atenuar, evitar ou resolver – estes problemas. Porquê? Porque não gostamos das consequências para o nosso mundo ou comunidade, se não os resolvermos. A nossa preocupação com estes problemas deve-se, fundamentalmente, às suas consequências e/ou potenciais consequências. Queremos eliminar as consequências negativas ou reduzi-las o mais que pudermos.

Como é possível solucionarmos um problema de política? O único controlo que possuímos é a nossa capacidade para a tomada de decisão. Assim, os problemas de política pública devem ser estruturados e entendidos como decisões. Queremos identificar e seleccionar o melhor rumo de

Na versão original: Keeney, R. L. (2004) «Framing public policy decisions», *Int. J. Technology, Policy and Management*, Vol. 4, n.º 2, pp. 95-115. © Inderscience Publishers, 2004.

Tradução: Carla Oliveira (INESC Coimbra)

acção, isto é, aquele que, em equilíbrio, conduz às melhores consequências. Este equilíbrio é particularmente complexo, uma vez que as decisões de política pública devem ser tomadas no interesse do público. Deste modo, para avaliar substantivamente esse equilíbrio é necessário que consideremos duas questões fundamentais:

- Qual é o conjunto de objectivos que descreve completamente as consequências que preocupam o público numa decisão específica?
- Quais são os resultados desejáveis (ou indesejáveis) relacionados com essas consequências?

Este artigo apresenta e ilustra uma abordagem sistemática para tratar logicamente essas questões.

2. Informação necessária sobre valores públicos

Os estrategos reconhecem, há muito, que a necessidade de clarificar valores é a chave para tomar decisões inteligentes (e.g. [1]). Peters e Waterman [2] referem-se ao seu *«all-purpose bit of advice* para os gestores» na busca da excelência como: «descubra o seu próprio sistema de valores».

Os valores são clarificados por um discurso explícito de objectivos específicos. Contudo, identificar e estruturar objectivos é uma tarefa difícil: os fins são frequentemente confundidos com os meios; as metas, restrições ou até alternativas são confundidas com os objectivos; as relações entre objectivos não são claras; e o conceito de prioridades entre objectivos é facilmente deturpado. Os objectivos claros são muito úteis, mas como devem ser desenvolvidos? O processo requer uma criatividade considerável nas discussões entre os decisores e os interessados na decisão. A listagem simples dos objectivos é ineficaz. Há a necessidade de uma maior profundidade e de uma estrutura lógica para desenvolver objectivos na tomada de decisões políticas. Estes objectivos fornecem a base para quantificar os valores.

É necessária informação de cinco tipos para especificar completamente os valores públicos:

- uma lista dos valores gerais adequados a considerar;
- uma tradução de cada um desses valores gerais em objectivos específicos a alcançar;
- uma estrutura dos objectivos, mostrando as relações entre eles;
- uma definição de atributos, para definir e medir o grau de concretização de cada objectivo e servir de base para descrever as consequências;
- uma quantificação da atractividade relativa de todas as consequências possíveis.

Os primeiros quatro tipos são a base qualitativa, a partir da qual podemos quantificar os valores, de modo a torná-los precisos. Uma representação completa dos valores públicos seria uma função utilidade *Von Neumann-Morgenstern*, que representasse o interesse público. Tal função é apropriada não só para tratar as preferências de concretização, em múltiplos objectivos, mas também o impacte das incertezas inerente a quase todas as decisões públicas. Esta também providencia um enquadramento lógico para examinar as implicações dos diferentes pontos de vista dos diferentes interessados.

Se a base qualitativa é desenvolvida para incluir apenas objectivos fundamentais, então a quantificação pode muitas vezes ser feita especificando *trade-offs* de valor¹ entre os vários objectivos. Estes *trade-offs* de valor indicam quanto da concretização de um objectivo tem o mesmo valor desejável que a concretização específica de um segundo objectivo. Por exemplo, podemos estar dispostos a gastar 15 milhões de dólares de modo a aumentar a área de maturação de Floresta de Pinheiro Nórdico Adulto, de 1.000 para 2.500 acres², num dado local. Os *trade-offs* de valor permitem-nos traduzir a concretização de um objectivo na concretização equivalente de outro

¹ Nota de tradução: compromissos acerca de valor, definindo taxas de compensação entre diferentes escalas de valor.

² Nota de tradução: um acre corresponde a aproximadamente 0,4 hectares.

objectivo. Usando esta propriedade sequencialmente, podemos determinar uma concretização equivalente, em qualquer um dos objectivos, como base de comparação das alternativas.

3. Obter valores públicos

Nas decisões importantes de política pública, nunca se conseguem obter os valores de todos os membros interessados do público. A questão relevante é determinar que grupo de pessoas pode facultar os valores que representam os do público.

Esta tarefa seria suficientemente complexa, se todos os membros do público tivessem os mesmos valores, o que não acontece na realidade. Por conseguinte, o grupo de indivíduos que expressa os valores públicos deverá ser capaz de expressar a diversidade de valores do público. Devido a esta diversidade, não devemos esperar encontrar valores de consenso, uma vez que estes não existem. Devemos, contudo, esperar encontrar um conjunto de valores que as diversas partes acordarão ser o apropriado para tomar as decisões em causa. De facto, a nossa experiência sugere que a clarificação de valores indica muitas vezes que existe muito mais concordância do que discordância nos valores, em problemas complexos de política. Ninguém quer mais problemas de saúde, *habitats* danificados, mais poluição atmosférica, menos vida selvagem e mais falhas de electricidade.

A informação necessária para especificar os valores públicos é obtida seguindo cinco passos. Para qualquer política pública é necessário iterar os passos algumas vezes até que os resultados de cada passo formem uma estrutura logicamente consistente.

3.1. Identificar valores gerais

O primeiro passo para especificar os valores públicos consiste em criar uma lista completa de valores gerais, definidos para designar qualquer coisa

com que o público se preocupa, referente a possíveis consequências que possam resultar da decisão a ser tomada. Os valores gerais são tipicamente referidos como listas de termos qualitativos. Estes podem ser positivos ou negativos, consoante o que se queira, ou não, que aconteça. Os valores gerais podem basear-se em numerosas preocupações distintas, incluindo considerações éticas, políticas ou culturais, assim como a eficácia ou a conveniência. Assim, os valores gerais são latos e inclusivos. Estes fornecem uma base apropriada para os objectivos mais específicos, definidos num passo subsequente.

Uma vez que a lista de valores gerais define o âmbito do interesse público numa decisão, é importante envolver directamente os membros do público ou os seus representantes. É desejável incluir um conjunto alargado de indivíduos, para assegurar que a panóplia de interesses está representada, e manter discussões detalhadas com um subconjunto de indivíduos, de modo a garantir um entendimento profundo dos valores declarados. Por exemplo, podemos ter um inquérito para uma amostra representativa do público, questionando que preocupações, assuntos ou valores pensam ser apropriados num processo de tomada de decisão sobre uma determinada decisão ou área de problema, como o transporte de resíduo perigosos, a manutenção do ar puro ou a avaliação de locais para a colocação de uma linha de transmissão eléctrica. Para complementar estes resultados é também útil colocar questões mais profundas, com comunicação bi-direccional, entre as entidades eleitas e os representantes dos grupos de interesse preocupados com o problema em causa.

Uma boa forma para identificar os valores gerais consiste na inquirição dos decisores, e dos diferentes grupos de interesse, acerca dos seus valores inerentes à situação de decisão. Quando se solicita a alguém para expressar valores, deve-se clarificar que o que se pretende inicialmente é simplesmente uma lista de valores sem ordenação ou prioridades. Pode começar uma discussão questionando, «O que gostaria de alcançar nesta situação?». Para aumentar a lista, pergunte, «Se não tiver quaisquer limitações, o que

espera atingir?». Pergunte, similarmente, «Quais os elementos do resultado final desejáveis para o decisor?».

178

Muitas palavras – tais como *trade-offs*, consequências, impactes, preocupações, equidade e equilíbrio – despertam questões que ajudam a tornar objectivos implícitos em explícitos. Por exemplo, se um indivíduo diz, «os *trade-offs* são necessários», deve questionar os *trade-offs* entre o quê e o quê. Se o decisor parece parar e pensar, questione-o acerca desses pensamentos. As respostas a essas questões podem sugerir valores potenciais adicionais e servir de base para outras questões.

Pensar arduamente acerca de uma situação de decisão começa frequentemente apenas depois de, pelo menos, duas alternativas se tornarem aparentes. Uma vez articulados os aspectos que distinguem as alternativas, podem identificar-se alguns valores. Por exemplo, se um conjunto de locais for sugerido para um novo aeroporto, um aspecto que diferencia as alternativas poderá ser a perturbação induzida pelo ruído. Este facto sugere o valor óbvio da diminuição da perturbação provocada pelo ruído. Poderá também solicitar aos inquiridos para listar aspectos particularmente desejáveis e indesejáveis das alternativas e utilizá-los para estimular o pensamento sobre valores. A experiência sugere que a lista colectiva de valores gerais, criada a partir de uma amostra de público, de entidades públicas e de grupos de interesse, é completa para a decisão em causa.

3.2. Definir objectivos

Cada objectivo geral deverá ser traduzido num enquadramento comum de objectivos. Um objectivo é algo que pretendemos alcançar e caracteriza-se por três aspectos: um contexto de decisão, um objecto e uma direcção preferencial. Por exemplo, um objectivo de uma direcção geral de florestação é «minimizar os impactes ambientais». O contexto de decisão pode consistir, neste caso, em evitar uma doença nas árvores, o objecto é o impacte ambiental e a preferência é pelo menor impacte.

Para captar o significado dos valores gerais, colocam-se questões exploratórias. Por exemplo, quando um membro de um grupo de interesse refere que a segurança é uma preocupação na escolha da localização de linhas de transmissão, devem ser-lhe colocadas duas questões: «Porque é que a segurança é importante?» e «O que pretende designar por segurança?». O que se pretende é entender melhor o alcance e as preocupações específicas com a segurança. Com este conhecimento, podemos definir objectivos específicos. Por exemplo, se uma das preocupações com a segurança fosse o eventual ferimento físico decorrente da electrocussão, um objectivo específico poderia ser reduzir a possível perda de vidas devido a electrocussão.

Tal como no exemplo da localização do aeroporto supra referido, as alternativas são, por vezes, propostas para colmatar uma necessidade ou resolver um problema, antes de qualquer enquadramento sistemático do mesmo. Nestes casos, as alternativas identificadas podem ser utilizadas para facilitar a identificação dos objectivos. Qualquer objectivo deverá caracterizar os prós e os contras de pelo menos uma alternativa quando comparada com outra. Assim, questionar o que é bom e o que é mau em cada alternativa deverá sugerir objectivos. Quando os objectivos são inicialmente identificados antes de quaisquer alternativas, pretende-se utilizar os objectivos para estimular a criação de alternativas e, então, utilizar essas alternativas para ajudar a desenvolver um conjunto completo de objectivos adequados. No final, é necessário efectuar a correspondência entre os conjuntos de alternativas e de objectivos.

3.3. Estruturar objectivos

Após a especificação dos objectivos para cada um dos valores gerais, o passo seguinte é estruturar esses objectivos de modo lógico. No processo de estruturação, os objectivos deverão ser categorizados em quatro tipos:

- *Objectivos fundamentais*: objectivos de finalidade (objectivos últimos) utilizados para descrever as consequências com que o público se interessa directamente;

- *Objectivos de meios*: objectivos que são importantes apenas pela sua influência no alcançar dos objectivos fundamentais;
- *Objectivos de processo*: objectivos relacionados com o modo como a decisão é tomada e não com a decisão tomada.
- *Objectivos organizacionais*: objectivos influenciados por todas as decisões escolhidas ao longo do tempo pela organização com a responsabilidade de tomar a decisão em causa.

As principais relações entre os tipos de objectivos para uma entidade pública responsável pela construção de barragens são ilustradas na Figura 1. Os objectivos de processo contribuem para alcançar melhor os objectivos de meios, os objectivos fundamentais e os objectivos organizacionais. Os objectivos de meios influenciam principalmente os objectivos fundamentais, mas têm alguma influência directa nos objectivos organizacionais. Os objectivos fundamentais, influenciados pela decisão em causa, têm um efeito nos objectivos organizacionais, que são influenciados por todas as decisões tomadas por aquela entidade estatal.

A distinção mais difícil entre tipos de objectivos ocorre nos objectivos de meios e fundamentais. Para apoiar neste processo, devem ligar-se objectivos através de relações de meios – fins. O traçar repetidamente objectivos de finalidade, a partir de objectivos de meios específicos, deverá conduzir a pelo menos um objectivo fundamental.

Começa-se com um objectivo e questiona-se, «Porque é que este objectivo é importante no contexto da decisão?». Surgem duas respostas possíveis. Uma resposta refere que o objectivo é uma das razões essenciais de interesse na situação: então, é um objectivo fundamental. A outra resposta refere que o objectivo é importante devido às suas implicações para qualquer outro objectivo. Neste caso, é um objectivo de meio e a resposta à questão identifica outro objectivo. O teste «porque é importante?» deve também aplicar-se a este novo objectivo para verificar se é um objectivo de meio ou um objectivo fundamental.

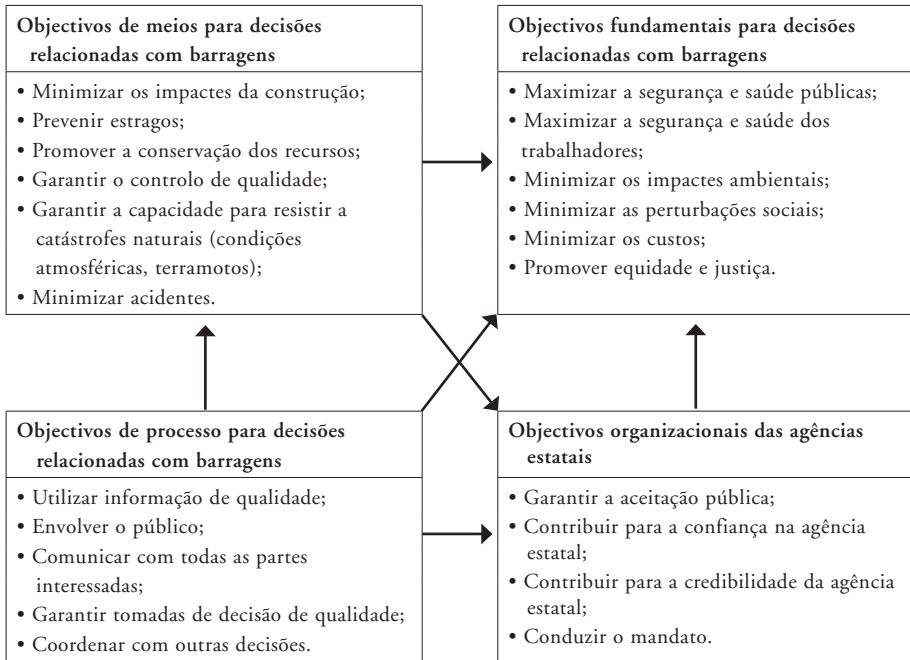


Figura 1 - Objectivos representativos e suas relações, na construção de barragens (uma seta designa «influencia»)

Considere-se uma decisão envolvendo o transporte de resíduos nucleares. Um objectivo pode ser minimizar a distância de transporte do material em camiões. Neste contexto, deve colocar-se a questão: «Porque é que este objectivo é importante?». A resposta pode ser que distâncias mais reduzidas diminuiriam quer as probabilidades de ocorrência de acidentes, quer os custos de transporte. Contudo, pode verificar-se que as rotas de distâncias mais reduzidas atravessem grandes cidades, expondo mais pessoas aos resíduos nucleares, sendo, deste modo, consideradas indesejáveis. Novamente, para cada objectivo relacionado com os acidentes de viação, custos e exposição, deve colocar-se a questão: «Porque é que isso é importante?». Para os acidentes, a resposta pode ser que com menos acidentes haveria menos sinistros na estrada e menos exposição accidental do público aos resíduos nucleares. E a resposta à questão, «porque é que é importante minimizar

a exposição?», pode ser minimizar os impactes na saúde resultantes dos resíduos nucleares. À questão «porque é que é importante minimizar os impactes na saúde?», a resposta pode ser que é simplesmente importante. Este facto indica que o objectivo relacionado com os impactes na saúde pública é um objectivo fundamental no contexto de decisão.

3.4. Especificar atributos para medir os objectivos

Para descrever as consequências e indicar o nível de concretização de um objectivo é necessário um atributo, que também é referido como uma medida de eficácia. Os indivíduos que podem especificar melhor os atributos são os mesmos que estruturaram os objectivos, trabalhando, talvez, com especialistas técnicos que entendem o problema específico em causa.

Os julgamentos de valor são inerentes a qualquer atributo. Portanto, é importante garantir que esses julgamentos de valor se adequam ao problema. Considere-se o conhecido exemplo da minimização de esperança de vida decorrente de uma preocupação como a contaminação de água. Um atributo para a perda de esperança de vida poderá ser o número de pessoas que morrem. Um segundo atributo poderia ser o número de anos de vida perdidos por esses indivíduos. Com o primeiro atributo, uma pessoa de dez anos e outra de oitenta anos têm exactamente a mesma importância. Com o último atributo, a pessoa de dez anos pode perder setenta anos de esperança de vida, enquanto que a pessoa de oitenta anos pode perder sete anos de esperança de vida. Deste modo, com este último atributo, a morte de uma pessoa com dez anos tem efectivamente dez vezes mais importância do que a morte de uma pessoa com oitenta anos, devido à perda de esperança de vida associada.

Os atributos são por vezes construídos utilizando julgamentos de valor. Considere-se que as alternativas de construção de um oleoduto implicam destruir alguma área de floresta. O atributo «hectares de floresta» pode ser apropriado, mas este assume que cada hectare de floresta é equivalente

a cada hectare de outra floresta. Pode suceder que alguns hectares sejam de muito maior qualidade do que outros, devendo ter-se em consideração este facto no atributo. Poderíamos atribuir diferentes valores a diferentes hectares de floresta e, posteriormente, utilizar os hectares equivalentes de uma floresta de qualidade padrão como o atributo.

3.5. Quantificar o interesse relativo das consequências possíveis

A avaliação das alternativas é logicamente conduzida utilizando as consequências descritas apenas em termos dos objectivos fundamentais. A inclusão dos objectivos de meios, sem ser através da sua influência na concretização dos objectivos fundamentais, resultaria na dupla contabilização de consequências. Os objectivos de processo são alcançados pelo modo como a decisão é tomada, não pela alternativa escolhida. A concretização dos objectivos organizacionais é medida pelo grau com que são atingidos os objectivos de processo e pela qualidade da escolha. Deste modo, conclui-se que as consequências deverão ser descritas em termos dos atributos seleccionados para os objectivos fundamentais.

Se as alternativas são bem escolhidas, é raro o caso em que uma alternativa é melhor em termos de todos os objectivos. É mais provável o caso em que uma alternativa é melhor em alguns objectivos e pior noutros. Assim, devem considerar-se os *trade-offs* de valor. É também comum, em decisões ambientais, que haja incertezas acerca das consequências que poderão ocorrer. Para além dos *trade-offs* de valor, estas incertezas devem ser consideradas na avaliação de alternativas. Para avaliar as alternativas, é necessário obter uma função utilidade multi-objectivo $u(x_1, x_2, \dots, x_n)$, onde x_i é a consequência associada ao i -ésimo objectivo. Existem vários modelos para a obtenção dessa função [3]. Muitas vezes, quando é identificado um conjunto de objectivos fundamentais, é adequado utilizar uma função utilidade aditiva

$$u(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n k_i u_i(x_i) \quad (1)$$

184

para avaliar as alternativas [4]. Neste caso, deveremos obter as funções utilidade mono-objectivo, u_i , utilizando técnicas padrão, e determinar os factores de escalarização, k_i , a partir dos *trade-offs* de valor entre pares de objectivos. Habitualmente, as gamas das consequências nas funções objectivo, para qualquer decisão de política pública específica, são relativamente pequenas, quando comparadas com a gama das consequências colectivas para as muitas decisões de política tomadas pela mesma organização responsável pela tomada de decisão, no mesmo período de tempo. Nestes casos, é razoável assumir funções u_i lineares, de tal modo que $u_i = x_i$. Por outras palavras, apesar de uma proposta política poder custar na gama de € 30-60 milhões para um dado país, essa quantia é provavelmente pequena quando comparada com o orçamento anual da organização responsável pela tomada de decisão. Em todos os casos, os *trade-offs* de valor são críticos para a avaliação das alternativas.

Um *trade-off* de valor expressa um julgamento de valor acerca de qual o nível de melhoria num objectivo que vale o mesmo que vale um determinado nível de melhoria noutro objectivo distinto. Na avaliação de diferentes programas para reduzir a perda da camada superior do solo devido à erosão, dois objectivos poderão ser minimizar o custo do programa e minimizar a área perdida. Um *trade-off* de valor poderia ser: cada hectare não perdido vale 1000 dólares. Dito de outro modo, evitar a erosão de um hectare ou poupar 1000 dólares teriam o mesmo valor. Com os *trade-offs* de valor, as consequências multi-objectivo das alternativas podem ser explicitamente comparadas. Por exemplo, poder-se-iam comparar rapidamente as alternativas de gastar 120 mil dólares e poupar 200 hectares e de gastar 300 mil dólares para poupar 400 hectares.

Os *trade-offs* de valor deverão ser determinados directamente pelo público ou pelos seus representantes. Sempre que possível, a obtenção

destes deverá ser conduzida individualmente e facilitada por um analista experiente. Deste modo, aumenta a probabilidade dos *trade-offs* de valor serem cuidadosamente considerados e entendidos.

Os indivíduos podem necessitar de informação factual para responder responsabilmente às questões que lhes são colocadas sobre os seus valores relativos. Por exemplo, se um dos *trade-offs* de valor se relacionar com custos económicos e hectares de floresta perdidos, os participantes podem querer saber se o *habitat* fornecido pela floresta deverá ser considerado, ou se o *habitat* deverá ser tratado como parte de outro objectivo. Podem querer saber quão único é o *habitat* na área mais abrangente circundante ao local onde poderá ocorrer alguma destruição da floresta. Podem desejar saber que percentagem do *habitat* na área local pode ser afectada e se a espécie cujo *habitat* é perturbado é ou não ameaçada na área local ou no mundo inteiro.

Necessitamos de *trade-offs* de valor razoáveis para decisões políticas. Os *trade-offs* de valor razoáveis baseiam-se em toda a informação disponível, em lógica e em julgamentos de valor cuidadosamente considerados. Os *trade-offs* de valor razoáveis ajudarão a alcançar decisões adequadas para muitos problemas de política. Para muitos outros, estes permitirão eliminar justificadamente muitas alternativas inferiores, deixando as melhores alternativas como candidatas. Nesta etapa, pode não fazer grande diferença qual das políticas alternativas é escolhida.

Existem quase sempre múltiplos decisores e interessados envolvidos num processo de tomada de decisão de política pública. Os objectivos de cada parte deverão ser incluídos na segunda etapa de obtenção de valores públicos. Posteriormente, na quinta etapa, o enquadramento permite a cada parte expressar os seus próprios valores quantificados. Cada um destes pode ser utilizado para avaliar alternativas. Os resultados deverão sugerir a eliminação de algumas alternativas e, talvez ainda, uma alternativa preferida. Se a análise efectuada a partir dos diferentes pontos de vista sugerir que

algumas alternativas estão ainda em consideração, a análise indicará porque existem as diferenças. Isto poderá sugerir alternativas de compromisso ou de processos conducentes a uma escolha que resulte de um acordo [5].

É de referir que os interessados podem concordar nos valores e, ainda assim, discordar numa alternativa adequada, por determinarem diferenciadamente as consequências possíveis das alternativas. Esta questão é claramente importante. Contudo, é o tema da avaliação, e não do enquadramento, que constitui o tópico deste artigo.

4. Estudo de casos de decisões de política com aferição dos valores públicos

Os procedimentos descritos acima, para obter os *valores públicos*, têm sido utilizados em diversas decisões de política importantes, que iremos descrever. Estas decisões ilustram, no seu conjunto, o uso de valores públicos claramente articulados, para apoiar as decisões de política.

Todas as decisões de política que serão referidas envolveram uma articulação cuidadosa dos valores, para representarem o público. A fundamentação desses valores surgiu de diferentes grupos e indivíduos, falando em nome do público. Este facto forneceu a base a partir da qual os analistas, apoiados por indivíduos com um conhecimento técnico substancial dos problemas específicos em causa, poderiam desenvolver listas de objectivos e atributos que correspondessem aos valores originalmente expressos. Uma vez concluída esta etapa, solicitou-se aos representantes do público que expressassem os seus *trade-offs* de valor. Os detalhes sobre quem expressou originalmente os valores em causa e sobre quem expressou os *trade-offs* de valor para as várias decisões são listados na Tabela 1. Esta tabela retrata as várias escolhas disponíveis para articular valores públicos razoáveis para a tomada de decisão política.

Tabela 1 - Formas de articulação dos valores públicos

Decisão	Lista inicial de valores expressa por	<i>trade-offs</i> de valor expressos por
Gestão de resíduos nucleares	Reuniões públicas e entidades governamentais	Entidades governamentais
Controlo da poluição atmosférica no Sul da Califórnia	Grupos de interesse	Grupos de interesse
Gestão de águas residuais em Seattle	Entidades eleitas como representantes de numerosos grupos públicos	Entidades eleitas
Planeamento integrado de recursos	Executivos de empresas, representantes de grupos de interesse, entidades governamentais	Representantes de grupos de interesse
Política energética Alemã	Representantes de grupos de interesse de cidadãos individuais	Cidadãos individuais
Desenvolvimento dos recursos naturais na Malásia	Grupos de interesse e entidades governamentais	Grupos de interesse e entidades governamentais
Estações de tratamento de águas residuais em Victoria	Entidades governamentais e analistas	Público geral

4.1. Gestão de resíduos industriais

O Departamento de Energia dos EUA teve a responsabilidade de identificar um local, na parte ocidental dos EUA, para armazenar permanentemente resíduos nucleares de centrais nucleares comerciais de produção de energia. A partir de vários estudos e análises reduziu o número de locais possíveis a cinco. Nesta fase, foi elaborado um grande estudo para avaliar a atractividade relativa de cada um destes locais. Os principais objectivos identificados para este estudo foram parcialmente desenvolvidos a partir de vários fóruns públicos. Destes faziam parte a saúde e a segurança públicas, a saúde e a segurança dos trabalhadores, os impactes ambientais, as perturbações socioeconómicas devido a qualquer ciclo de expansão/retracção associado

à construção das instalações e os custos económicos da construção de um repositório (um local de armazenagem subterrâneo, grande e permanente) e o transporte dos resíduos das centrais nucleares de energia para esse local. As implicações na saúde e segurança públicas foram repartidas em consequências para as gerações vivas, enquanto o repositório estivesse em funcionamento, e para as gerações futuras, uma vez as instalações encerradas e permanente seladas [6,7].

4.2. Controlo da poluição atmosférica no Sul da Califórnia

A geografia e a meteorologia da Bacia de Los Angeles, juntamente com o facto de milhões de indivíduos viverem nessa área, levam a ultrapassar frequentemente os padrões nacionais de qualidade do ar para vários poluentes. Quase todas as pessoas em Los Angeles contribuem para este problema, preocupam-se com este e devem contribuir para as alternativas que melhorem a situação.

Para fornecer um entendimento comum para a amplitude e âmbito deste problema, bem como uma base para a consideração das alternativas políticas, os objectivos e os *trade-offs* de valor preliminares foram obtidos a partir de um conjunto numeroso de partes interessadas no problema. Os objectivos principais deste problema não se limitavam às concentrações da poluição dos vários poluentes e aos custos das alternativas para as reduzir. De facto, as concentrações de poluição são objectivos de meios e a intenção deste trabalho era obter os objectivos fundamentais. As categorias de objectivos fundamentais identificadas para esta decisão eram a saúde e a segurança públicas, os impactes psicológicos, a visibilidade, os impactes no estilo de vida, os impactes ambientais, os impactes sociais, os custos económicos, os impactes socioeconómicos e a equidade. Um resumo deste esforço, conduzido conjuntamente com Detlof von Winterfeldt é incluído em Keeney [4].

4.3. Gestão de águas residuais em Seattle

A Municipalidade da Área Metropolitana de *Seattle*, conhecida como a Metro, é uma direcção governamental regional responsável pelo controlo de poluição da água na área de *Seattle*. Por forma a cumprir as suas responsabilidades, a Metro planeia, projecta, constrói e gere instalações de tratamento de águas residuais. Ao trabalhar com Tim McDaniels e Vicki Ridge-Cooney, que era a gestora de projecto da Metro, reunimo-nos individualmente com vários elementos da administração da Metro para eliciar os valores adequados ao «*Wastewater 2020 Plus*», um projecto para proteger a qualidade da água ao longo da primeira metade do século 21. Da nossa discussão, construímos uma lista com mais de 200 objectivos e categorizámo-los em objectivos fundamentais, de meios, de processo e organizacionais. As principais categorias de objectivos fundamentais relacionavam-se com o ambiente natural, os impactes sociais, a saúde e segurança públicas, a justiça e equidade, as implicações económicas, a flexibilidade da projecção do sistema, com o facto de os desenvolvimentos estarem conforme o plano de gestão do crescimento da área e a promoção da tomada de decisão responsável por outros [8].

4.4. Planeamento integrado de recursos

A *BC Gas*, uma das maiores empresas de energia na província de *British Columbia*, foi eleita para desenvolver um plano integrado de recursos, pela Comissão das empresas de energia da *British Columbia (British Columbia Utilities Commission)*. Como elemento chave no desenvolvimento deste plano, os valores foram escolhidos por gestores séniores na *BC Gas*, por partes interessadas e por reguladores. Uma vez obtidos os interesses e preocupações das diferentes partes, estes foram traduzidos em objectivos e combinados. Os principais objectivos fundamentais relacionavam-se com o fornecimento de um serviço de qualidade ao cliente, garantindo saúde

e segurança, minimizando o impacto ambiental, otimizando os impactos social/económico em *British Columbia* e facultando um retorno de qualidade aos accionistas, já que a *BC Gas* é uma empresa cotada na bolsa. Os *trade-offs* de valor foram subsequentemente escolhidos a partir de todos os interessados explicitamente incluídos no processo. Estas escolhas foram efectuadas utilizando um inquérito detalhado, que incluía muita da informação factual necessária para fazer julgamentos de valor fundamentados. As avaliações foram efectuadas com um analista presente para ajudar a garantir que as respostas às questões de *trade-off* incorporavam os valores que os participantes pretendiam. Detalhes deste trabalho são descritos em Keeney e McDaniels [9].

4.5. Política energética Alemã

Nos anos 80, o parlamento da Alemanha Ocidental criou uma comissão para elaborar a futura política energética para os próximos 50 anos. Esta comissão desenvolveu quatro caminhos energéticos alternativos, representando futuros energéticos distintos. Os caminhos variavam de um cenário de grande crescimento, com uma grande dependência da energia nuclear, para um cenário de crescimento moderado com ênfase na conservação de energia e em fontes de energia renováveis. Para avaliar estes caminhos, a comissão especificou os principais critérios relacionados com a economia, os impactos ambientais, os impactos sociais e a compatibilidade internacional. Para definir estes critérios, foram entrevistados líderes de dez dos maiores grupos de interesse alemães, sendo identificados e organizados mais de 100 objectivos específicos [10].

Subsequentemente, os impactos dos caminhos energéticos foram descritos em termos destes objectivos. Em seguida, reunimos com um conjunto seleccionado de cidadãos individuais em dois seminários para determinar os *trade-offs* de valor entre os objectivos e para avaliar os caminhos. Nos seminários estavam presentes nove engenheiros e catorze professores de

ciências sociais. Após cada seminário de dois dias, os resultados indicaram que os participantes tinham pensado profundamente acerca das questões e podiam facultar julgamentos de valor, representando as suas visões sobre os valores adequados para a política pública [11].

4.6. Desenvolver recursos naturais na Malásia

O Sabah, localizado no pico nordeste da ilha de Borneo, é um estado da Malásia. Anteriormente, em 1991, o governo de Sabah decidiu conduzir um estudo preliminar de impacte ambiental de uma mina de carvão. O local proposto para a mina localiza-se dentro de uma reserva de floresta virgem e pouco explorada, conhecida por Reserva da Bacia de Maliau. A Reserva é marcada por uma diversidade pouco habitual de espécies de plantas e animais e é o *habitat* de várias plantas e de vários animais de valor internacionalmente reconhecido, tais como o *Sumatran Rhino* e a *Rafflesia*. O reconhecimento inicial da área pela *Broken Hills Proprietary (BHP)*, uma grande empresa mineira, revelou a existência de depósitos substanciais de carvão de alto valor. A decisão que o governo de Sabah enfrentava era se a *BHP* deveria ou não obter uma autorização para escavar, permitindo-lhe explorar as reservas de carvão dentro da reserva, desenvolvendo, assim, acções provavelmente conducentes ao desenvolvimento de uma mina de carvão dentro da área da Bacia do Maliau.

Para obter objectivos para esta decisão, encetámos uma reunião de trabalho com cinco grupos de interesse (ver [12]): promotores do desenvolvimento da mina (*BHP*), entidades do governo local (Presidentes da Câmara e entidades florestais), representantes-chave do governo estadual para o desenvolvimento (Desenvolvimento Económico, Pesquisas Geológicas), porta-vozes de grupos ambientais e sociais (Departamento de vida selvagem de Sabah, Fundação de Sabah, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento) e representantes do movimento de protecção internacional (Fundo Mundial de Vida Selvagem, Nações Unidas). Os objectivos escolhidos

inserem-se em três grandes categorias: ambiental, económica e social. Os objectivos ambientais foram escolhidos para reflectir as qualidades especiais da Reserva de Maliau: espécies raras e em vias de extinção, qualidade do rio, diversidade biológica e a importância das espécies de plantas e animais por descobrir. Os objectivos económicos relacionavam-se com o emprego, o rendimento e a diversidade económica e foram escolhidos em termos dos seus impactes nas populações locais, na região, no estado de Sabah e na Malásia. O potencial turístico da Reserva, como área protegida de reputação internacional, foi também considerado. Foram tidos em conta objectivos sociais relacionados, directamente, com o desenvolvimento da Reserva, bem como, indirectamente, com as implicações de longo prazo resultantes do aumento do acesso à zona, juntamente com os efeitos de qualquer desenvolvimento na imigração legal e ilegal.

4.7. Estações de tratamento de águas residuais em Victoria

Victoria, no estado da *British Columbia*, monitoriza os seus resíduos líquidos para remover os sólidos e escoar os líquidos através de duas canalizações na zona próxima do Estreito de *Juan de Fuca*, entre *British Columbia* e o Estado de *Washington*. Apesar de a monitorização extensiva sugerir que a colocação destes resíduos não tratados no Estreito não tem tido efeitos adversos na saúde humana ou na qualidade ambiental, muitas pessoas sentem que os resíduos deveriam ser tratados. Ao trabalhar com entidades governamentais, em *Victoria*, MacDaniels [13] desenvolveu um *referendo de valor* para permitir ao público votar numa escolha não vinculativa de três opções para tratar os resíduos líquidos. As opções eram continuar o *status quo*, construir uma nova estação de tratamento primária e construir uma estação de tratamento secundária. Numa ampla discussão, anterior ao referendo, as implicações das três opções foram descritas em termos dos seus efeitos ambientais, na saúde, estéticos e económicos. De modo consistente com a tradição local, o referendo descreveu os custos

respectivos das opções em termos de três atributos: custos totais de capital, custos novos anuais e o custo anual estimado por cada 100 mil dólares de valor avaliado de propriedade.

Em Novembro de 1992, cerca de 34,000 votantes (24% dos recenseados) participaram no referendo, que foi conduzido propositadamente para esta questão. A opção *status quo* obteve 57% dos votos e as outras duas alternativas obtiveram 21% e 22%, respectivamente. Este referendo indicou um modo útil de obter valores reflectidos a partir da auscultação de um grande número de cidadãos, em decisões que poderiam afectar significativamente cada indivíduo.

5. Utilizações dos valores públicos em tomada de decisão política

Há diversas utilizações importantes dos valores públicos no processo de tomada de decisão política. Utilizando os casos descritos na secção anterior, discutimos e ilustramos as seguintes aplicações:

- Facilitar o envolvimento dos interessados e partes interessadas;
- Facultar uma base de concordância entre os interessados;
- Criar alternativas;
- Identificar necessidades de informação;
- Avaliar alternativas;
- Estabelecer a consistência entre decisões e programas relacionados.

5.1. Facilitar o envolvimento dos interessados e partes interessadas

Vários dos casos envolveram a cooperação de diferentes partes para tomar decisões mutuamente benéficas. O plano integrado de recursos na *BC Gas* envolveu todos os principais executivos da *BC Gas*, representantes de dez grupos de interesse distintos, que correspondiam a uma vasta gama de interesses na província, e dois membros-chave da Comissão de

Empresas de Energia da *British Columbia*. O desenvolvimento de uma lista de valores a partir dos executivos da *BC Gas* e dos indivíduos associados à Comissão das Empresas de Energia foi efectuado individualmente ou, no máximo, com dois indivíduos numa reunião. A eliciação dos valores das partes interessadas foi efectuada com todas elas presentes, numa longa reunião que assegurava que, cada uma, teria uma ampla oportunidade de expressar todos os seus valores. Em reuniões adicionais com as partes interessadas, apresentámos a lista estruturada de objectivos resultante desses valores. Foram efectuadas revisões de modo a incorporar várias sugestões para melhoramentos. Dessas reuniões, em conjunto, resultou uma lista de mais do que 200 objectivos, que foram agregados para consideração no planeamento integrado de recursos.

Com o intuito de especificar objectivos para o controlo da poluição atmosférica no Sul da Califórnia, foram conduzidos encontros com um ou dois representantes de várias organizações: *American Lung Association* (*Associação Americana do Pulmão*), *Automobile Club of Southern California* (*Clube Automóvel do Sul da Califórnia*), *California Air Resources Board* (*Comissão dos Recursos Atmosféricos da Califórnia*), *California Council for Environment and Economic Balance* (*Conselho da Califórnia para o Equilíbrio Ambiental e Económico*), *Los Angeles Area Chamber of Commerce* (*Câmara do Comércio da Área de Los Angeles*), *Los Angeles City Department of Water and Power* (*Departamento de Água e Energia da Cidade de Los Angeles*), *Sierra Club*, *South Coast Air Quality Management District* (*Gestão Pública da Qualidade do Ar da Costa Sul*), *Southern California Association of Governments* (*Associação de Governos do Sul da Califórnia*), *Southern California Edison* e *Unocal Corporation*. Em conjunto, estes interessados representaram uma perspectiva muito alargada para os problemas de poluição atmosférica no Sul da Califórnia. Os valores obtidos a partir destes grupos foram eliciados separadamente, como foram os *trade-offs* de valor, uma vez traduzidos os valores iniciais em objectivos e atributos.

Em alguns casos, os indivíduos podem votar em valores adequados, o que oferece uma oportunidade de envolvimento a um vasto segmento do público. No caso relacionado com o tratamento de águas residuais, em *Victoria*, em *British Columbia*, os indivíduos tiveram essa opção. Houve um caso recente similar em São Francisco, Califórnia, onde os cidadãos votaram em duas extensões ao sistema de caminhos-de-ferro (*Bay Area Rapid Transit*) para a área circundante ao Aeroporto de São Francisco. Uma alternativa era ir directamente para o aeroporto, a partir da baixa da cidade de São Francisco, e custava mais mil milhões de dólares do que outra alternativa, que parava aproximadamente uma milha antes e que envolveria a transferência, a partir das estações de caminho-de-ferro, para autocarros que poderiam dirigir-se ao aeroporto. Os indivíduos votaram, essencialmente, na vantagem, ou não, dos mil milhões de dólares adicionais para ter a conveniência adicional e eficiência do transporte de comboio directo a partir do aeroporto. Os votantes preferiram a conveniência adicional e a eficiência.

5.2. Facultar uma base de concordância entre as partes interessadas

Os *trade-offs* de valor das várias partes interessadas, para muitos dos objectivos no estudo da poluição atmosférica do Sul da Califórnia, não foram tão distintos. De facto, houve muito mais concordância no valor relativo dos impactes na saúde e segurança, nos impactes de visibilidade e nos impactes económicos, do que poderíamos ter antecipado com base na luta política que tem estado associada aos problemas de poluição atmosférica no Sul da Califórnia durante décadas. Por outro lado, a articulação dos *trade-offs* de valor indicou que houve uma grande discrepância na importância relativa dos impactes mais ligeiros, como impactes psicológicos e preocupações com a equidade, no que se refere a quem deverá pagar para melhorar o ar do Sul da Califórnia.

Nas reuniões de trabalho sobre a política energética Alemã, questionámos inicialmente os cidadãos individuais acerca da sua avaliação intuitiva

sobre os caminhos energéticos. Houve muitas diferenças entre os cidadãos. Em seguida, passámos um dia a discutir as consequências desses caminhos, que incluíam apresentações pelos vários peritos nessas consequências. Só depois seguimos com uma determinação mais formal dos *trade-offs* de valor. As avaliações dos caminhos com aqueles *trade-offs* de valor eram razoavelmente similares para os cidadãos e as diferenças entre os engenheiros e os professores de ciências sociais não eram muito significativas. Uma escolha explícita e fundamentada de valores pareceu poder contribuir para uma concordância razoável entre os interessados.

5.3. Criar alternativas

Muitas decisões políticas centram-se em duas alternativas contrastantes, que podem enquadrar-se em «preservar» vs. «desenvolver». Por exemplo, devido à informação limitada acerca da Reserva de Maliau e aos planos de desenvolvimento pela *BHP* de uma mina de carvão na Malásia, muitas partes interessadas acreditavam que a negação de uma licença de exploração da mina iria preservar o ambiente inexplorado, e que passando uma licença de exploração da mina iria conduzir a uma destruição completa do ambiente natural da Reserva de Maliau. Tais crenças não são habitualmente uma descrição precisa da realidade: a preservação raramente requer o fecho de uma área, e o desenvolvimento de recursos raramente requer a destruição das condições naturais de um local. A polaridade preservar/desenvolver ignora a mitigação múltipla e as opções de compensação que podem ser desenvolvidas para lidar com as preocupações dos interessados.

As alternativas realistas são desenvolvidas, considerando os objectivos. Por exemplo, pedimos aos participantes para pensar acerca das consequências da negação da licença de exploração da mina em termos de objectivos. Ninguém sugeriu que isto não teria impactes. Em vez disso, aqueles que tinham visitado a área mencionaram provas do possível aumento da caça furtiva a ocorrer actualmente na Reserva de Maliau. Adicionalmente, a

Fundação de Sabah, dona da concessão da floresta na região, referiu que o abate legal de árvores iria alcançar a fronteira exterior da Reserva de Maliau nos próximos anos. Este facto iria aumentar significativamente a acessibilidade à reserva e, com base na experiência de outras áreas de Sabah, sugeriu, fortemente, que a agricultura de corte e de queima e que o abate ilegal de árvores poderiam começar brevemente dentro da própria reserva. Tornou-se rapidamente claro que a alternativa da «recusa da licença» não protegeria o ambiente da Reserva de Maliau. Seria necessária outra alternativa diferente.

Uma alternativa de «área protegida» foi desenvolvida, envolvendo políticas para manter a qualidade do ambiente da Reserva de Maliau tal como é actualmente. Este facto implicou diversas situações. A Reserva obteria protecção legislativa contra de actos não desejáveis e providências para tornar efectiva essa protecção. Por outro lado, os minerais e recursos de qualquer tipo seriam extraídos da Reserva e o acesso seria severamente limitado, excepto para objectivos científicos.

Os interesses em desenvolver uma mina de carvão na Reserva de Maliau foram ditados pelos objectivos económicos. Os objectivos ambientais indicam-nos como deveremos projectar uma alternativa de mineração para evitar ou mitigar impactes potenciais. Por exemplo, a mineração subterrânea tem menos impactes ambientais do que a mineração a céu aberto, o que foi proposto no plano sugerido. Também se falou em limitar quaisquer desenvolvimentos de mineração a menos do que 25% da Reserva e em considerar apenas opções de mineração subterrânea com uma entrada à superfície fora da Reserva. Como o que se pretende com a escolha de alternativas é alcançar os objectivos, é razoável utilizar os objectivos para criar alternativas.

Quando as alternativas desejáveis para as principais decisões relacionadas com os impactes ambientais são identificadas inicialmente, estas têm vantagens bem como desvantagens. Quando estas desvantagens são reconhecidas, podem desenvolver-se formas para as mitigar. Considere-se que uma determinada alternativa desejável para o planeamento de instalações

de tratamento de águas residuais, na área de Seattle, envolve incomodar um bairro residencial com obras por um período de tempo alargado, devido à colocação das principais canalizações subterrâneas. Uma alternativa de localização para as principais canalizações pode ser escolhida de modo a que seja desviada apenas 200 jardas³, reduzindo o incómodo de modo significativo. Contudo, essa rota pode requerer uma canalização mais extensa e mais onerosa. Os *trade-offs* de valor já expressos entre os custos económicos e os impactes sociais poderiam ajudar a projectar alternativas de mitigação, bem como avaliar se determinadas alternativas de mitigação propostas eram desejáveis.

5.4. Identificar necessidades de informação

Quando os valores são articulados no início do processo de decisão, os objectivos fundamentais e atributos correspondentes definem qual a informação adequada. Um bom exemplo envolve o plano de integração de recursos na *BC Gas*. Um dos objectivos específicos, inerente à qualidade do serviço prestado ao cliente, relacionava-se com a equidade do serviço. A equidade prendia-se com a redução da taxa de subsídios a clientes de classes diferentes, com a redução da desigualdade geográfica dos custos dos serviços de gás, e com a garantia de custos justos do serviço a clientes com rendimentos mais baixos. Este facto forneceu informação específica sobre cada um dos elementos propostos no plano integrado de recursos, em termos do modo com estes afectavam a concretização destes diversos objectivos.

Na gestão de resíduos nucleares, as equipas de cientistas e de pessoal técnico juntaram uma quantidade enorme de informação para aferir o modo como as diferentes alternativas podiam ser avaliadas em termos dos numerosos objectivos de meios que foram definidos no *Nuclear Waste Policy Act*. Houve milhares de objectivos de meios e, no entanto, houve apenas

³ Nota de tradução: 1 jarda corresponde a 0,9144 metros.

16 objectivos fundamentais que necessitaram de ser considerados para avaliar adequadamente os locais. Este enfoque permitiu-nos verificar que muita da informação detalhada que tinha sido recolhida e que ainda estava a ser acumulada não teria qualquer efeito substancial na atractividade relativa das alternativas. Este facto simplificou o processo de obtenção de uma decisão adequada.

5.5. Avaliar alternativas

A função utilidade multi-objectivo, e apenas o conjunto de *trade-offs* de valor quando essa função é uma função utilidade linear aditiva, pode utilizar-se para avaliar qualquer alternativa proposta. A avaliação detalhada dos locais de armazenamento nuclear necessitava apenas dos *trade-offs* de valor que indicassem quais as melhores alternativas em termos dos vários objectivos fundamentais. Para tal avaliação é necessário conduzir uma análise consistente com as directrizes da gestão do risco e da análise de decisão [14,15]. O exemplo apresentado na secção 6 descreve este processo.

Noutras situações, a votação nas alternativas permite a qualquer indivíduo avaliar directamente as alternativas. Se as alternativas são descritas pelas suas consequências, mostrando a adequação de cada alternativa em termos dos vários objectivos, então, cada votante está a expressar, essencialmente, os seus *trade-offs* de valor entre o grupo de atributos utilizado para descrever as consequências das alternativas. O exemplo referente ao tratamento de águas residuais, em Victoria, incluía objectivos ambientais, de saúde, estéticos e de custo.

5.6. Estabelecer a consistência entre decisões e programas relacionados

Para apoiar uma dada política serão consideradas várias decisões políticas relacionadas. Um caso relevante é o que envolve a política energética na Alemanha. Haverá muitas decisões fundamentais ao longo das próximas

décadas, tomadas pela Alemanha, para fornecer energia. Para cada uma dessas decisões, as alternativas deverão ser avaliadas pelo mesmo conjunto de normas. Seria pouco razoável pagar centenas de milhares de dólares para evitar o corte de um acre de floresta, no que se refere a uma decisão como parte da política energética, e não pagar dez mil dólares para evitar o corte de um acre de floresta relacionado com outra decisão referente à política energética. De facto, permitir a perda de um acre na primeira situação pode poupar 150 mil dólares, que poderiam ser utilizados na segunda situação para poupar 15 acres de floresta. Naturalmente, neste exemplo simples, assume-se que a qualidade de um acre de floresta, em ambas as situações, é equivalente. Ao tomar consciência deste facto, é fácil verificar a razão pela qual a consistência pode conduzir a melhores decisões. A consistência não determina os *trade-offs* de valor adequados; implica meramente que estes deverão ser semelhantes para decisões políticas com objectivos equivalentes.

6. Definir políticas para os resíduos nucleares

Na secção 4 descreveu-se, brevemente, um estudo para examinar locais alternativos para um repositório nuclear, para o armazenamento permanente de resíduos de centrais eléctricas nos EUA. Quando esta análise foi efectuada, em 1986, o *Nuclear Waste Policy Act* impôs que três dos cinco locais candidatos fossem seleccionados para caracterização. A caracterização envolveu investigações alargadas, incluindo a perfuração de um túnel exploratório até à camada do repositório proposto, para investigar a adequação do local como um repositório. Quando a escolha dos locais a caracterizar foi feita [16], os comités do congresso sugeriram que a escolha fora efectuada não obstante a análise indicar a existência de conjuntos de três locais mais adequados para ser caracterizados. A alegação do Departamento de Energia (DE) era que, devido à diversidade do tipo de rochas nos três locais

propostos para caracterização, a sua escolha era adequada. Para investigar esta alegação, uma análise independente, utilizando os dados do DE, a partir do estudo de localização, e os mesmos valores que foram utilizados nesse estudo indicaram a existência de um potencial de poupança de 400 milhões de dólares pela caracterização de um conjunto diferente de três locais [17]. Esta mesma análise ilustrou que a caracterização simultânea de três locais conduzia a um desperdício de aproximadamente 1500 milhões de dólares, quando comparado com a caracterização sequencial dos locais à medida do que fosse necessário. As poupanças resultavam, fundamentalmente, da probabilidade de adequação do sítio preferido pelo estudo de localização do DE para o funcionamento de um repositório ser considerada alta, não sendo, portanto, necessário caracterizar os dois locais adicionais a um custo de 1000 milhões de dólares, cada.

O facto da escolha pelo DE dos três locais a caracterizar ser inconsistente com a sua análise e o facto da caracterização sequencial conduzir a um custo elevado foram, em parte, responsáveis pela reconsideração do *Nuclear Waste Policy Act*. Houve emendas a esta legislação, em 1987, que eliminaram a necessidade da caracterização de três locais e escolheram Yucca Mountain, no Nevada, como o local para um repositório nacional de resíduos nucleares. Com isto, estabeleceu-se parte da nossa política nacional de gestão de resíduos, que foi justificada, parcialmente, com base nos valores representantes do interesse público utilizados na análise.

Entre 1986 e 1990, o custo estimado da construção de um repositório em Yucca Mountain aumentou de 7500 milhões para 25000 milhões de dólares, aproximadamente. Esta escalada de custos e de atrasos, juntamente com a perda de confiança na credibilidade do processo de gestão de resíduos do DE, criaram um impasse virtual para o programa de armazenagem. Assim, foi necessário considerar a questão fundamental: Como deveriam lidar os EUA com os seus resíduos nucleares gerados a partir das centrais eléctricas? É necessário, em particular, o uso de mais de 25000 milhões de dólares para construir um repositório? Os benefícios do armazenamento geológico

profundo (e.g., fornecer protecção de segurança e de saúde e guardar os materiais nucleares em segurança) valem a perda de retorno e flexibilidade na gestão de resíduos? Conduzi, com o meu colega Detlof von Winterfeldt, uma análise que apoia na resposta a estas questões, integrando assuntos relacionados com a gestão de resíduos nucleares num enquadramento lógico.

6.1. Estratégias para gerir resíduos nucleares

As estratégias são as sequências de alternativas escolhidas a partir de agora até 2100, para gerir os resíduos nucleares. As consequências dessas estratégias e, portanto, a atractividade relativa destas, dependem quer das alternativas consideradas, quer da resolução das incertezas ao longo do tempo. Para clarificar a avaliação de estratégias, é útil considerar três aspectos: decisões actuais, resolução das incertezas ao longo dos próximos 100 anos e alternativas de escolha disponíveis em 2100.

Uma alternativa actual consiste em armazenar os resíduos nucleares num repositório subterrâneo, em *Yucca Mountain*, tão rapidamente quanto possível. A segunda é a construção, à superfície, das instalações de um armazém monitorizado reutilizável (AMR), para armazenamento de resíduos nucleares até 2100. A terceira é armazenar resíduos nucleares acima da superfície, nos locais onde se encontram as centrais de produção de energia eléctrica nuclear, em barris de armazenagem seca, ou em *bunkers* de betão, até 2100. Todas estas alternativas deveriam ser monitorizadas para garantir que seriam seguras. De facto, é de consenso geral que as instalações de um armazém reutilizável e que a armazenagem no local podem ser geridas com segurança durante um período de 100 anos.

Como se pode observar na Figura 2, se a alternativa inicial é a construção de um repositório em *Yucca Mountain*, há a incerteza acerca do licenciamento das instalações. Se não houver licenciamento em *Yucca Mountain*, então, deve tomar-se outra decisão acerca da construção de um repositório num outro local, de umas instalações de um armazém reutilizável ou de um

sistema de armazenagem no local. Quer com outro repositório, quer com umas instalações de um armazém monitorizado reutilizável, há novamente a incerteza acerca do seu licenciamento.

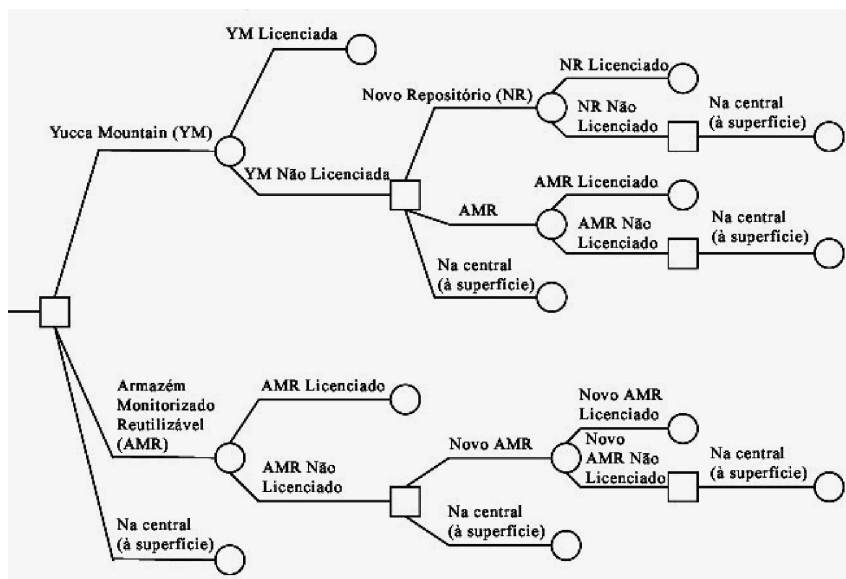


Figura 2 - Alternativas de decisão para a gestão dos resíduos nucleares na actualidade (os quadrados designam decisões, os círculos denotam a resolução da incerteza fora do controlo dos agentes de decisão)

Se as instalações de um armazém monitorizado reutilizável são escolhidas e não licenciadas, então, deve tomar-se a decisão acerca da construção de tais instalações noutra local ou construir um sistema de armazenagem no local das centrais de produção de energia nuclear até 2100. Se um segundo local para umas instalações de um armazém monitorizado reutilizável é escolhido e não licenciado, o combustível nuclear será armazenado no local até 2100. Em quaisquer dos casos, assume-se que a armazenagem no local seria licenciada.

Várias incertezas importantes são resolvidas após 11 sequências de decisão – eventos, na Figura 2. Estas referem-se às probabilidades de o material nuclear ser roubado e/ou mal utilizado, de serem encontrados fins

produtivos para alguns ou todos os resíduos nucleares, de existir uma cura para os cancros induzidos pela radiação e de as inovações tecnológicas reduzirem os custos com a gestão de resíduos.

Se existir um repositório anterior a 2100, a principal decisão será desenterrar os resíduos nucleares, o que depende do seu valor económico. Para situações onde tiverem sido utilizadas as instalações de um armazém monitorizado reutilizável ou a armazenagem no local até 2100, a atractividade das alternativas depende das utilizações para os resíduos, de uma possível cura para o cancro e da inovação tecnológica. Quando todos os resíduos são utilizados, não há necessidade de um repositório. Quando alguns dos resíduos são utilizados, pode construir-se um pequeno repositório. Adicionalmente, quando há uma cura para o cancro, o repositório poderá custar menos, devido à necessidade reduzida de promover a segurança absoluta em relação aos casos de cancro potenciais durante milhares de anos. Se houver inovações tecnológicas, deverá ser menos oneroso construir um repositório em 2100. No caso em que não há utilização do material nuclear, não há cura para o cancro e não há inovações tecnológicas, assumimos que seria construído um repositório similar àquele que pode ser construído hoje.

6.2. Objectivos, consequências e *trade-offs* de valor

Os objectivos para a avaliação das estratégias de resíduos nucleares são listados na Tabela 2. Os primeiros quatro objectivos (saúde e segurança pré- e pós- encerramento, ambiente, impactes sociais) e o sétimo (custo directo) foram utilizados em estudos anteriores. Nesta análise, foram acrescentados quatro objectivos: equidade da estratégia de gestão, em termos de procedimentos, distribuição geográfica e responsabilidade inter-geracional; cumprimento da responsabilidade governamental na deposição de resíduos nucleares; custos económicos indirectos; e consequências da má utilização dos resíduos nucleares.

Tabela 2 - Objectivos, atributos e *trade-offs* de valor utilizados para avaliar as estratégias de gestão de resíduos nucleares

Objectivo		Atributo		Valor da unidade de <i>trade-off</i> (milhões de dólares a preços de 1992)
1	Saúde & segurança pré-encerramento	X ₁ :	número de ocorrências fatais na fase de pré-encerramento devido a cancro ou acidentes	4
2	Saúde & segurança pós-encerramento	X ₂ :	número de ocorrências fatais na fase de pós-encerramento devido a cancro	1
3	Impactes ambientais	X ₃ :	Escala construída de impactes ambientais	80
4	Impactes sociais	X ₄ :	Escala construída de impactes sociais	125
5	Equidade	X ₅ :	Escala construída de componentes	
5.1	Equidade geográfica	X ₅₁ :	para a equidade geográfica	1,000
5.2	Equidade inter-geracional	X ₅₂ :	para a equidade inter-geracional	1,000
5.3	Equidade procedimental	X ₅₃ :	para equidade procedimental	1,000
6	Responsabilidade governamental	X ₆ :	anos necessários para que um sistema de gestão de resíduos nucleares esteja operacional	100
7	Custo económico directo	X ₇ :	milhões de dólares a preços de 1992	1
8	Custo económico indirecto	X ₈ :	componentes de atributo	
8.1	Para os estados e negócios	X ₈₁ :	milhões de dólares a preços de 1992	1
8.2	Para os consumidores de electricidade	X ₈₂ :	milhões de dólares a preços de 1992	1
9	Má utilização dos resíduos nucleares	X ₉ :	Escala construída	10,000

Com o problema enquadrado pelos objectivos, conduzimos uma análise de decisão [18]. Os atributos foram escolhidos ou construídos como indicado na Tabela 2. A informação para descrever as probabilidades, tais como as de licenciamento e as consequências, foi recolhida a partir de dados existentes e de julgamentos de pessoas familiarizadas com o problema de armazenagem de resíduos nucleares. Baseámos a nossa selecção da unidade dos *trade-offs* de valor na tabela em estudos previamente publicados, utilizando alguns dos objectivos, e nos nossos próprios julgamentos, fundamentados por discussões com outros. Tudo isto facultou-nos, colectivamente, um conjunto razoável de informação para a análise de um caso base e uma análise de sensibilidade muito alargada.

6.3. Resultados da análise

Na análise do caso base, os custos globais equivalentes eram de 36 mil milhões de dólares para o repositório, 18 mil milhões para as instalações de um armazém monitorizado reutilizável e de 8 mil milhões para um sistema de armazenagem no local. Deste modo, a melhor estratégia para a gestão de resíduos nucleares é construir um sistema de armazenagem no local até 2100. Nessa altura, não será necessário tomar decisões, se todos os resíduos forem utilizáveis. Se todos os resíduos não forem utilizáveis, deverá ser construído um repositório a um custo consistente com a conjuntura dessa altura. Várias análises de sensibilidade apoiaram as conclusões do caso base.

Na actualidade, a não colocação de resíduos nucleares num repositório faculta-nos flexibilidade em decisões futuras. Essa flexibilidade permitir-nos-ia tirar vantagem de quaisquer utilizações futuras para os resíduos nucleares, de uma potencial cura para o cancro e de inovações tecnológicas para a gestão de resíduos. O valor da flexibilidade, calculado como as poupanças económicas esperadas resultantes desses factores, é de cerca de 11 mil milhões de dólares. Mesmo sem utilização dos resíduos ou cura para o cancro, o valor da flexibilidade é ainda de 6 mil milhões de dólares.

Uma das principais razões para a construção de um repositório em *Yucca Mountain* é isolar a radioactividade das gerações futuras que viverão daqui a milhares de anos. Contudo, os efeitos na saúde do pós-encerramento, decorrentes de quaisquer fugas possíveis de material de radiação, são idênticos para as três estratégias, porque todas acabam sem resíduos, dado que são todos utilizados em 2100, ou com um repositório. Assim, os sinistros potenciais decorrentes do pós-encerramento (muitas vezes referidos como a razão pela qual é necessário construir rapidamente um repositório) não podem ser utilizados para diferenciar a atractividade das estratégias.

Uma alternativa que poderia ser implementada, na actualidade, é a criação de um fundo para a sociedade determinar, em 2100, como pretende eliminar permanentemente os resíduos nucleares das nossas centrais de produção de electricidade actuais. Para esta análise assumimos que o combustível nuclear gasto será armazenado no local até 2100. Baseámos o tamanho do fundo potencial na taxa de juro real de longo prazo histórica, que depende da taxa de inflação e da taxa de retorno real. Utilizando dados de 1926-1991, o crescimento da taxa de juro real dos títulos do tesouro de longo prazo, um investimento muito conservador, foi de 1.35% anualmente. Calculado a esta taxa, para 108 anos, até 2100, um dólar aumenta para 4.26 dólares reais. Deste modo, um fundo de 6 mil milhões de dólares estabelecido hoje aumentaria para 25,7 mil milhões em 2100, o que é justamente o suficiente para financiar um repositório aos preços da actualidade.

Utilizando os pressupostos do caso base, a alternativa de armazenagem no local com um fundo de 6 mil milhões de dólares é preferível à alternativa de armazenagem no local sem um financiamento sem um fundo, por uma diferença de 31 mil milhões de dólares, e é preferível à alternativa de construção de um repositório sem um fundo, por uma diferença de 59 mil milhões de dólares, e é preferível à alternativa de construção de instalações para um armazém monitorizado reutilizável sem um fundo, por uma diferença de 40 mil milhões de dólares. Como o custo total actual de construir um repositório em 2100 é coberto por um fundo de 6 mil milhões de

dólares, as poupanças de custos esperadas de 13,2 mil milhões de dólares, devido a possíveis inovações tecnológicas, utilização de recursos e/ou uma cura para o cancro, devem-se à alternativa de criação do fundo de financiamento. A maioria das poupanças restantes deve-se a alterações nos custos indirectos, eventualmente resultantes das tarifas de electricidade. Contudo, mesmo ignorando este atributo, as poupanças são ainda de 19 mil milhões de dólares quando comparadas com a armazenagem no local sem o fundo, e ainda maiores quando comparadas com o repositório e as instalações de AMR sem o fundo.

As perspectivas desta abordagem sugerem três recomendações principais: deixar de considerar *Yucca Mountain* como repositório de armazenagem permanente de resíduos nucleares, modificar o *Nuclear Waste Policy Act*, de modo a permitir a consideração de um leque mais lato de estratégias para gerir os resíduos nucleares e conduzir análises independentes e detalhadas, através das directrizes de análise abordadas para apoiar a concepção de uma política nacional melhor.

Verifica-se, simplesmente, que a informação que possuímos hoje é muito diferente da que estará disponível na altura em que o *Nuclear Waste Policy Act* deixar de vigorar, deixando de considerar como nossa política nacional de armazenagem de resíduos nucleares a construção tão rápida quanto possível de um repositório subterrâneo permanente. Em parte, como resultado, a tentativa actual de armazenagem de resíduos nucleares em *Yucca Mountain* parece uma péssima afectação dos recursos nacionais.

7. Comentários Finais

Há duas razões básicas para que faça sentido estabelecer valores para centrar o nosso pensamento em decisões políticas importantes. Uma é a de que esses valores facultam uma base para uma análise de qualidade, que pode fornecer perspectivas e directrizes conducentes a melhores decisões.

Portanto, beneficiamos muito mais dos recursos que afectamos à resolução de problemas políticos importantes. A segunda razão é de que se reduz a probabilidade de serem tomadas más decisões. Quando os valores são explicitamente referidos, torna-se mais difícil para os políticos prosseguir sem as verificações e os equilíbrios do senso comum. Torna-se mais difícil fazer alegações de que o interesse público é servido, quando a informação logicamente integrada com os valores públicos indica que este não é o caso. De facto, foi exactamente esta a circunstância em que a decisão do Departamento de Energia acerca dos três locais a serem caracterizados para um repositório nuclear, referidos na Secção 6, foi revertida.

Os procedimentos e metodologia encontram-se disponíveis para desenvolver representações razoáveis dos valores públicos. Estas representações podem ser construídas logicamente e sistematicamente, e podem ser consistentes com a informação qualitativa que possuímos acerca dos valores públicos. Mais ainda, a construção de uma boa representação dos valores públicos pode ser efectuada com uma quantidade razoável de esforço, provavelmente muito inferior à que é necessária, quando os valores são apenas mencionados e a terminologia e o enquadramento específicos não são fornecidos. Como os valores são a razão basilar da nossa preocupação na tomada de qualquer decisão política, parece razoável centrar algum do esforço em estabelecer cuidadosamente os valores que esperamos alcançar com a tomada dessas decisões.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pela Bolsa DMI-0003298 da National Science Foundation.

REFERÊNCIAS

210

- 1 Franklin, B. (1772) *Letter to Joseph Preistly*, Reprinted in *The Benjamin Franklin Sampler*, 1956, Fawcett, New York.
- 2 Peters, T.J. and Waterman, R.H. Jr. (1982) *In Search of Excellence*, Harper & Row, New York.
- 3 Keeney, R.L. and Raiffa, H. (1993) *Decisions with Multiple Objectives*, Cambridge University Press, New York.
- 4 Keeney, R.L. (1992) *Value-Focused Thinking*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- 5 Raiffa, H. (2002) *Negotiation Analysis*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- 6 US Department of Energy (1986a) *A Multiattribute Utility Analysis of Sites Nominated for Characterization for the First Radioactive-Waste Repository: A Decision-Aiding Methodology*, DOE/RW-0074, Office of Civilian Radioactive Waste Management, Washington, DC.
- 7 Merkhofer, M.W. and Keeney, R.L. (1987) 'A multiattribute utility analysis of alternative sites for the disposal of nuclear waste', *Risk Analysis*, Vol. 7, pp. 173-194.
- 8 Keeney, R.L., McDaniels, T.L. and Ridge-Cooney, V.L. (1996) 'Using values in planning wastewater facilities for Metropolitan Seattle', *Water Resources Bulletin*, Vol. 32, pp. 295-303.
- 9 Keeney, R.L. and McDaniels, T.L. (1997) 'Identifying and structuring values to guide integrated resource planning at BC Gas', *Operations Research*, Vol. 47, pp. 651-662.
- 10 Keeney, R.L., Renn, O. and von Winterfeldt, D. (1987) 'Structuring West Germany's energy objectives', *Energy Policy*, Vol. 15, pp. 352-362.
- 11 Keeney, R.L., von Winterfeldt, D. and Eppel, T. (1990) 'Eliciting public values for complex policy decisions', *Management Science*, Vol. 36, pp. 1011-1030.
- 12 Gregory, R. and Keeney, R.L. (1994) 'Creating policy alternatives using stakeholder values', *Management Science*, Vol. 40, pp. 1035-1048.
- 13 McDaniels, T.L. (1994) 'The structured value referendum: eliciting public preferences for policy alternatives', *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 15, pp. 227-251.
- 14 von Winterfeldt, D. and Edwards, W. (1986) *Decision Analysis and Behavioral Research*, Cambridge University Press, Cambridge, England.
- 15 Hammond, J.S., Keeney, R.L. and Raiffa, H. (1999) *Smart Choices*, Harvard Business School Press, Boston.
- 16 US Department of Energy (1986b) *Recommendation by the Secretary of Energy of Candidate Sites for Site Characterization for the First Radioactive Waste Repository DOE/S-0048*, Office of Civilian Radioactive Waste Management, Washington, DC.
- 17 Keeney, R.L. (1987) 'An analysis of the portfolio of sites to characterize for selecting a nuclear repository', *Risk Analysis*, Vol. 7, pp. 195-218.
- 18 Keeney, R.L. and von Winterfeldt, D. (1994) 'Managing nuclear waste from power plants', *Risk Analysis*, Vol. 14, pp. 107-130.

NOTA SOBRE «ENQUADRAMENTO DE DECISÕES DE
POLÍTICA PÚBLICA», DE RALPH KEENEY

Ralph Keeney é um dos mais brilhantes investigadores da *Teoria da Utilidade Multiatributo (MAUT)*, assim como da aplicação, de conceitos e resultados a ela associados, à prática do apoio à tomada de decisões. É co-autor, com Howard Raiffa, da monografia seminal «*Decisions with Multiple Objectives*», originalmente publicada em 1976. Uma re-edição revista desta obra foi produzida pela Cambridge University Press em 1993. Em 1992, Keeney deu à estampa um novo livro, «*Value Focused Thinking*», em que sistematiza metodologicamente toda a sua experiência no apoio à decisão.

No artigo que temos a honra de comentar, o autor apresenta-nos uma revisão atraente da metodologia de apoio à decisão que desenvolveu, e ilustra-a com vários estudos de caso em que esteve envolvido, em especial na avaliação e selecção de grandes projectos públicos.

A melhor forma de tipificarmos sumariamente os objectivos do trabalho é citar o próprio Keeney: «Queremos identificar e seleccionar o melhor rumo de acção, isto é, aquele que, em equilíbrio, leva às melhores consequências. Este equilíbrio é particularmente complexo, uma vez que as decisões de política pública devem ser tomadas no *interesse público*... Deste modo, para avaliar significativamente esse equilíbrio é necessário que consideremos

^(*) Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

duas questões fundamentais: Qual é o conjunto de objetivos que descreve completamente as consequências que preocupam o público numa decisão específica? Quais são os resultados desejáveis (ou indesejáveis) relacionados com essas consequências?».

O autor apresenta e ilustra aquilo a que chama uma abordagem sistemática para tratar logicamente essas questões. O artigo é muito claro e simples. Em nossa opinião, peca unicamente por déficit de sentido crítico. Na verdade, trata um assunto extremamente complexo, como o próprio admite, mas nem discute em profundidade o alcance e limitações da metodologia proposta, nem a confronta com outras, nomeadamente as de carácter não compensatório, como, por exemplo, o apoio multicritério à decisão de natureza construtiva, desenvolvido por Bernard Roy, baseado em «métodos de prevalência (outranking)».

Não está em causa a qualidade do trabalho de Keeney, mas antes a necessidade de, em nossa opinião, discutir, ao menos brevemente, algumas das questões que reputamos de essenciais. Começaremos por uma nota sucinta sobre o problema da eliciação de *valores* para apoio à decisão na política pública. No âmbito de *MAUT*, faz-se uma referência ao confronto entre *AFT* (Alternative Focused Thinking) e *VFT* (Value Focused Thinking) e discute-se o significado dos *pesos* no âmbito do *modelo aditivo*. Finalmente, sugerem-se, com base num exemplo concreto, as potencialidades de extensões de metodologias baseadas em *MAUT*, no que se refere à mitigação das suas limitações.

1. Eliciação de *valores* para apoio à decisão na política pública

Transcende o âmbito de um comentário deste tipo enquadrar teoricamente o problema, nomeadamente tendo em conta a ideia de «*razão pública*», tratada em profundidade, por exemplo, por John Rawls.

Sendo assim, limitar-nos-emos a chamar a atenção de que a exposição de Keeney é, a nosso ver, excessivamente tecnocrática. Em abono da verdade, o autor tem consciência das dificuldades do processo, mas limita-se a sistematizar a sua proposta, não apontando com clareza o primado do decisor político face a qualquer estudo técnico. De facto, a interpretação do *interesse público* não é transferível! A participação pública e os estudos, pareceres e esclarecimentos dos peritos são da maior importância para que o *Poder Político* possa assumir as suas responsabilidades, devidamente informado, arcando com os riscos e com eventuais incompreensões da escolha final, estribado na legitimidade que lhe foi conferida pelo voto popular. Mas, para que este processo seja sério, é indispensável criar condições para que a auscultação dos *valores públicos* seja efectiva, para que se possa fazer uma reflexão crítica sobre o que está em causa, o que só é possível se houver uma informação transparente, nomeadamente discutindo-se os prós e os contras das alternativas viáveis. Giuseppe Munda (2003) chama atenção para a importância dos *princípios deontológicos* de cientistas, técnicos e agentes de decisão políticos nos processos de avaliação, enfatizando que a *participação social* nunca desresponsabiliza, cientistas e decisores políticos, pelas consequências das acções empreendidas. A validade destas ideias impõe-se de forma crescente. Actualmente, as opções tecnológicas, omnipresentes na nossa sociedade, são caracterizadas por muito grande complexidade – como, por exemplo, o risco de consequências irreversíveis e a incerteza dinâmica – aconselhando a precaução para prevenir riscos potenciais. A ideia de precaução, já mencionada na *Declaração do Rio* (1992), conduziu a um *princípio* incorporado no sistema jurídico de diversos países, nomeadamente na União Europeia. Citando Dominique Bourg e Jean-Louis Shlegel (2001): «...perante ameaças graves, qualificadas de irreversíveis, no domínio do ambiente, não se deve esperar por uma certeza científica para agir. O *Princípio da Precaução* incita portanto à acção perante ameaças graves, mesmo que não haja uma certeza, nem da veracidade das ameaças, nem da sua amplitude.». Deve ser reconhecido que uma interpretação

fundamentalista da ideia de precaução também levanta diversas objecções, mas isso não justifica uma aceitação atávica das incertezas, em nome do *progresso*. A procura de uma interpretação prática equilibrada da *precaução* está indissociavelmente ligada à definição de *interesse público* e, portanto, é um desafio enorme para os Cidadãos, para os Cientistas e para o Poder Político nos nossos dias.

2. *AFT* versus *VFT*

As ideias expostas em «*Value Focused Thinking*» são retomadas por Ralph Keeney, no artigo que estamos a comentar. Em síntese, o autor diz: «*Valores* é o que nos deve guiar. Como tal, *valores* devem ser a força condutora das nossas decisões. Isto deve ser a base para o tempo e o esforço que dependemos a pensar nas decisões. Contudo, não é o que se passa. Em vez disso, a tecnologia da tomada de decisões foca-se na escolha entre alternativas, embora os valores sejam fundamentais».

Começemos por chamar a atenção de que *VFT* é uma abordagem prescriptiva, e que, neste contexto, a estruturação/modelação, fases cruciais do processo de apoio à decisão, partem da consideração explícita de valores, tendo em vista a «descoberta» dum modelo (*função utilidade*) do decisor. Sendo assim, para esta escola de pensamento, as alternativas admissíveis não estão, em geral, na base da construção do modelo, mas, em vez disso, podem ser criadas dinamicamente durante o processo de estruturação. Deve notar-se que Ralph Keeney tem consciência de que, em muitos casos práticos, as alternativas são conhecidas, total ou parcialmente, à partida, mas isto não altera a essência do seu pensamento sobre o primado dos *valores* no apoio à decisão. Outros autores, de que destacamos, pela sua importância, James March, creem que os *valores* não estão devidamente sedimentados na fase inicial dos processos de decisão, e que em contrapartida são as acções potenciais dos agentes de decisão que propiciam a *descoberta de valores*. Isto

é, March (1971) pensa que «a descoberta dos objectivos (goals) só pode ser alcançada através duma antevisão das consequências das escolhas possíveis». O conflito entre o pensamento de Keeney e o de March é evidente. Wright e Goodwin, James Corner et al, Euro Beinat, etc, embora expondo pontos de vista diversos, acreditam que é possível ultrapassar este antagonismo. A discussão deste assunto transcende esta nota. Para mais detalhes leia-se Wright and Goodwin (1999). Aqui chamaremos apenas a atenção para a razoabilidade das posições dos que defendem que a *estruturação/modelação* mais do que uma sequência de procedimentos, deve ser entendida como um processo de aprendizagem, em que *alternativas* e *valores* são gerados interactivamente, não havendo, à partida, qualquer hierarquia ou precedência entre eles.

3. Sobre o significado dos pesos no modelo aditivo

O modelo aditivo de agregação de preferências é completamente compensatório, podendo-se interpretar os pesos como trade-offs. Munda (2003) defende que, nestas circunstâncias, a condição de independência de preferências (Keeney e Raiffa, 1976. 1993) é muito forte, quer do ponto de vista epistemológico, quer do operacional. Por exemplo, do ponto de vista operacional, não permite, em problemas que envolvam diversas dimensões de carácter ambiental, ter em conta efeitos sinérgicos. Em nossa opinião, este aspecto põe em causa a utilização deste tipo de modelo em muitos casos. Por outro lado, um modelo completamente compensatório permite sempre a substituição entre os vários termos, o que implica que, por exemplo, um qualquer impacte ambiental pode sempre ser compensado pelo crescimento económico... Este aspecto também não parece aceitável em muitas circunstâncias, e é particularmente relevante numa época de complexidades crescentes, em que os homens começam a tomar consciência dos perigos do *progresso*, como se viu atrás quando referimos o *Princípio da Prevenção*.

Muitas outras questões havia para discutir sobre *pesos*, contudo cremos que já atingimos o nosso objectivo, isto é, chamar a atenção para algumas das limitações de um modelo que Ralph Keeney propõe explicitamente no artigo em apreciação.

4. Sobre uma Extensão do *Modelo Aditivo*

Diversos autores têm tentado atenuar as limitações das metodologias baseadas em *MAUT*, desenvolvendo abordagens em que se considera explicitamente que a informação disponível é incompleta. Neste parágrafo, chamarei a vossa atenção para um caso em que se procura relaxar o uso do *modelo aditivo*. Na verdade, os procedimentos de eliciação de valores dos *pesos* podem não só requerer demasiado tempo e paciência, como se podem revelar inadequados para fixar valores precisos. Dias e Clímaco (2000) propõem uma metodologia designada por *VIP (Variable Interdependent Parameters) Analysis*. Em vez de se exigir um valor preciso para os *pesos*, requer-se apenas a sua pertença a intervalos, ou a satisfação de outras restrições lineares, decorrentes de respostas imprecisas ou de juízos holísticos. A implementação de *VIP-Analysis* inclui várias ferramentas para promover a análise de situações de decisão, com diversos níveis de detalhe e perspectivas várias, procurando apoiar interactivamente o agente de decisão na busca de conclusões robustas, válidas apesar da informação de partida ser incompleta. Uma *análise de robustez* deste tipo, transcende em muito a *análise de sensibilidade* tradicional, avalizando apenas as recomendações que sejam defensáveis para quaisquer valores dos *pesos*, desde que estes satisfaçam as restrições impostas no modelo. Em nossa opinião, abordagens deste tipo podem ser muito relevantes, por exemplo, quando as variações admissíveis dos *pesos* acomodam, de algum modo, as diferenças inevitáveis entre o modelo e a realidade, particularmente relevantes se tivermos na devida conta que a eventual implementação de uma recomendação ocorrerá

num futuro, hoje particularmente incerto! Para além disso, afigura-se-nos muito interessante para mitigar as limitações de abordagens completamente compensatórias, quando estamos perante situações que envolvem conflito, decorrente de posições e interesses distintos de actores ou grupos de interesse envolvidos no processo de decisão.

REFERÊNCIAS

- Bourg, D. e J.L. Schiegel, «Parer aux Risques de Demain – Le Principe de Précaution», Seuil, Paris 2001.
- Dias, L. C. e J. N. Clímaco, «Additive Aggregation with Variable Interdependent Parameters: the VIP Analysis Software», *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 51, n.º 9, pp. 1070-1082, 2000.
- Keeney, R. e H. Raiffa, «Decisions with Multiple Objectives», Cambridge University Press, New York, 1993.
- Keeney, R., «Value Focused Thinking», Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1992.
- March, J., «The Technology of Foolishness», *Civiltökonomi (Copenhagen)*, 18, 1971. (Reprinted in March, J., *Decisions and Organizations*, Oxford, Blackwell, 1988).
- Munda, G., «Multi-Criteria Decision Aid and the Environment». Unpublished manuscript, 2003.
- Wright, G. e P. Goodwin, «Rethinking Value Elicitation for Personal consequential Decisions», *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, vol. 8 (3-10), pp. 3-30, 1999.

(Página deixada propositadamente em branco)

John Broome ^(*)

TOMAR UMA DECISÃO ATRAVÉS DE RACIOCÍNIO

Como tomamos decisões? Em primeiro lugar, o que é tomar uma decisão? É uma forma de ganharmos consciência de uma intenção. Contudo, não adquirimos todas as nossas intenções dessa forma. Algumas intenções vão crescendo em nós. Por vezes, apenas nos apercebemos de que pretendemos almoçar quando já estamos a deslocar-nos em direcção à porta para o fazer. Essa intenção simplesmente ocorreu-nos, sem dúvida motivada pela fome. Outras intenções podem ser induzidas por um hipnotizador, ou pela sugestão subliminar de uma publicidade, ou por qualquer outro mecanismo. Não obstante, a forma canónica, típica, normal, padrão de ganharmos consciência de uma intenção é tomando uma decisão.

Nesta comunicação, centrar-me-ei num tipo particular de decisão: as que tomamos deliberadamente. Quero dizer, decisões que resultam de uma deliberação ou reflexão. Pensamos sobre o que fazer e concluimos a nossa reflexão com a decisão de fazer algo em particular. Atrevo-me a dizer que algumas decisões não são tomadas desta forma, mas sim inconscientemente. Talvez ande há já algum tempo a ponderar se deverá ou não continuar no seu emprego quando, gradualmente, se apercebe de que já tomou a decisão de o abandonar e procurar outro. Não houve propriamente um

^(*) Corpus Christi College da Universidade de Oxford
Tradução: Cristina Nunes (Language Services and Solutions)

momento em que tenha decidido conscientemente fazê-lo, mas, apesar disso, podemos dizer que tomou uma decisão, inconscientemente. Mas se efectivamente existem decisões inconscientes como esta, não as analisarei aqui. Falarei apenas sobre decisões conscientes, deliberadas. Há decisões a que chegamos através de deliberação, ou, para usar a palavra que utilizarei mais frequentemente, através de *raciocínio*. O tema desta comunicação é o modo como tomamos decisões desta forma. Como emergem as decisões através do raciocínio?

Como o fazemos? De certo modo, esta é uma questão do âmbito da Psicologia; e pode ser investigada parcialmente pelos métodos empíricos da Psicologia. Mas não sou psicólogo, e abordo esta questão com os métodos da Filosofia. Ou seja, uso métodos a priori, não empíricos. Muito do trabalho filosófico consiste em tentar clarificar os conceitos envolvidos no problema; podemos aprender imenso apenas atentando cuidadosamente na estrutura dos nossos conceitos. Não estou a sugerir que estes métodos nos dirão tudo o que precisamos saber sobre tomada de decisões. Também precisaremos fazer alguma psicologia. Mas pelo menos eles dir-nos-ão exactamente o que estamos a investigar; dir-nos-ão exactamente qual é o problema. Estes constituem um moroso trabalho preliminar, essencial antes de mergulharmos na psicologia empírica. Por exemplo, é inútil estudar empiricamente como tomamos decisões resultantes de raciocínio antes de definirmos claramente o que é uma decisão, um raciocínio, uma intenção, etc. Precisamos clarificar os conceitos para podermos fazer psicologia. Para isto precisamos de alguma filosofia.

A tomada de decisões é, na verdade, um dos tópicos mais antigos no âmbito da Filosofia, remontando a um período anterior à afirmação da Psicologia enquanto disciplina independente. Na Filosofia, o tópico chama-se «raciocínio prático». Aristóteles estudou este tópico; chamou-lhe «*silogismo prático*». Referia-se a um processo de raciocínio que culmina numa acção. Infelizmente, os seus exemplos de silogismos práticos não são muito consistentes na forma, e não creio que possam ajudar-nos grandemente a

compreender o seu modo de funcionamento. Contudo, há uma característica enfatizada por Aristóteles na qual devemos atentar. Aristóteles considerava que a conclusão de um silogismo prático é na verdade uma *acção*. Diz Aristóteles: «Tal como no raciocínio prático a mente é forçada a *validar* a conclusão, também no silogismo prático somos imediatamente forçados a *realizá-la*.» Assim, segundo Aristóteles, realizamos a conclusão do silogismo. Apenas as acções podem ser realizadas, como tal Aristóteles assume evidentemente que a conclusão é uma acção.

Para enfatizar o argumento, esta afirmação de Aristóteles é imediatamente seguida de um dos seus exemplos específicos de um silogismo prático:

Todas as coisas doces devem ser provadas
Isto é doce
...

A conclusão não é enunciada. Em vez disso, Aristóteles diz:

Uma vez relacionadas estas premissas, estamos obrigados, se nada nos impedir e tivermos capacidade para tal, a provar a coisa em questão.»

Aristóteles quer literalmente significar que o acto de provar é a conclusão do silogismo.

Comparemos um exemplo diferente de raciocínio, perfeitamente válido:

Todas as coisas doces devem ser provadas
Isto é doce
Logo, isto deve ser provado.

Este raciocínio é liminarmente rejeitado por Aristóteles enquanto exemplo de raciocínio prático. Não termina numa acção. Termina apenas numa *crença*. É uma crença naquilo a que actualmente chamamos uma proposição *normativa* ('normativo' significa que deve ser feito). É, na verdade, um exemplo daquilo a que chamamos raciocínio teórico, ou seja, um raciocínio que

resulta numa crença. Na verdade, alguns filósofos duvidam que uma crença numa proposição normativa seja efectivamente uma *crença*, semelhante à presente numa proposição empírica. Assim, resistem a chamar-lhe raciocínio teórico. De qualquer modo, fica claro que se concluirmos este silogismo, então acreditamos dever provar a coisa em questão, embora ainda não a tenhamos provado, ou decidimos inclusivamente prová-la. Não chegamos ao ponto de agir. Continua a pôr-se a questão de passarmos da nossa crença normativa (seja ela genuína ou não) a uma acção. Se o fizermos através de raciocínio, esse será um raciocínio prático. Tal como eu, era neste aspecto que Aristóteles estava interessado.

Em grande parte, porém, a filosofia moderna tem-se revelado céptica relativamente ao raciocínio prático. Tende a sugerir que tal fenómeno não existe. A origem desta atitude remonta ao grande céptico David Hume. Hume defendia que a nossa faculdade de Razão, que inclui a nossa capacidade para raciocinar e a faculdade de racionalidade, se prende exclusivamente com a verdade. Nas suas palavras: «A Razão é a descoberta da verdade e da falsidade». Se o seu propósito é determinar a veracidade e a falsidade, isto significa que esta pode facilitar a formação de crenças, ser útil, portanto, no raciocínio teórico, mas não pode levar à acção. A razão prática não existe.

Hume defendia que as acções emergiam de sentimentos, os quais são independentes da razão. A razão nada tem a ver com sentimentos. Na verdade, esta não é uma expressão inteiramente correcta do pensamento de Hume. Este defendia que a razão pode *afectar* os nossos sentimentos, mas considerava não existirem restrições racionais nos nossos sentimentos.

Suponha que deseja tomar café. Isto é um sentimento; para Hume, um desejo é o melhor exemplo de um sentimento. Através de um processo de raciocínio teórico, pode chegar à conclusão de que pode conseguir café no bar da esquina. Esta crença, juntamente com o seu desejo por café, pode causar-lhe o desejo de ir até ao bar. Se isso acontecer, o seu desejo é causado pelo seu raciocínio teórico. Contudo, para Hume, esta é meramente

uma questão causal. A crença a que chega por raciocínio, juntamente com o seu desejo por café, podem levá-lo a querer ir ao bar. É tudo. Segundo Hume, nada tem a ver com racionalidade. Suponha que quer café e acredita que a única forma de o conseguir é ir até ao bar, mas não quer ir até lá. Nesse caso, o processo causal acaba por não ocorrer. Para Hume, não lhe falta racionalidade. O seu estado é inesperado, mas não, como este diria, «contrário à razão».

Em suma, Hume negava a possibilidade de raciocínio prático. Uma vez que este é um filósofo imensamente influente no mundo anglófono, os filósofos analíticos abandonaram praticamente o estudo do raciocínio prático. Significa isto que qualquer filósofo que, como eu, queira apresentar uma descrição de genuíno raciocínio prático tem de enfrentar as dificuldades levantadas pelo cepticismo de Hume. Significa que a compreensão do raciocínio prático em Filosofia é um projecto ainda por realizar. Como poderão ver em seguida, procuro os exemplos mais elementares e transparentes, de forma a tentar compreender como funcionam. A questão que se põe é sempre a seguinte: como nos leva a *raciocínio* a uma *intenção*? Temos de tratar esta questão como um quebra-cabeças por desvendar. Contrariamente a Aristóteles, não podemos dá-lo como certo, e devemos prosseguir com problemas mais complexos, verdadeiramente práticos. A título de aviso para os não-filósofos, sublinho que, como poderão verificar, terei de trabalhar com os exemplos mais elementares. Nós, os filósofos, analisamos muito cuidadosamente a nossa informação e, conseqüentemente, progredimos lentamente.

Uma das consequência do cepticismo dominante na filosofia moderna é a existência de muito poucas verdadeiras teorias sobre o raciocínio prático – sobre a tomada deliberada de decisões. O que temos são várias teorias que, embora por vezes denominadas teorias sobre o raciocínio prático, não o são efectivamente. Um exemplo é a teoria da decisão Bayesiana. Contrariamente ao que a sua designação indica, esta não é uma teoria sobre a tomada de decisões. É essencialmente uma teoria sobre preferências racionais, o que é muito diferente. Esta teoria especifica determinadas relações que deve-

rão manter-se entre as nossas preferências se quisermos ser racionais. Diz, por exemplo, que a racionalidade exige que as nossas preferências sejam transitivas. De forma mais precisa:

Transitividade. A racionalidade implica que se preferimos *a* a *b* e preferimos *b* a *c*, preferimos *a* a *c*.

Selecciono apenas este exemplo simples entre os vários que podemos encontrar na teoria da decisão. Claro, a afirmação acima está para além das ideias de Hume; este tê-la-ia recusado. Teria concordado que, enquanto questão causal, tendemos a ter preferências transitivas. Todavia, Hume não teria considerado tratar-se de irracionalidade não as termos. Nesse sentido, a teoria da decisão extravasa as concepções de Hume, o que não é surpreendente. No que a este aspecto diz respeito, o cepticismo de Hume é demasiado extremo para ser aceite pela generalidade das pessoas. Contudo, isto nada diz sobre tomada de decisões. Uma preferência não é nem uma acção nem mesmo uma intenção de agir. Uma fórmula deste género não nos explica como tomamos decisões através de um processo de raciocínio. Na verdade, também não explica como formamos as nossas preferências através desse processo.

Contrastemos esta fórmula com o exemplo de Aristóteles anteriormente referido. Aristóteles está muito aquém de uma teoria tão detalhadamente desenvolvida como a teoria da decisão. Não obstante, o seu exemplo pretende descrever um processo efectivo de raciocínio que resulta numa acção. Se funcionasse, seria efectivamente um exemplo de uma tomada de decisão deliberada: decisão resultante de um processo de raciocínio.

Julgo que Aristóteles foi demasiado ambicioso. A sua teoria é a de que o raciocínio prático é o raciocínio que resulta numa acção. Na minha opinião, esse tipo de raciocínio não existe. O raciocínio é um processo mental; é algo que ocorre na nossa mente. Uma acção – pelo menos uma acção corporal – não está inteiramente na nossa mente; envolve movimento no mundo físico. Como tal, a conclusão de um processo de raciocínio, en-

quanto processo mental, não pode ser uma acção. Em alternativa, defino o raciocínio prático como um tipo de raciocínio que resulta numa *intenção*. Uma intenção é um estado mental imediatamente adjacente a uma acção. A intenção de fazer alguma coisa é o antecedente mental mais próximo da acção em si. Está tão próximo da acção quanto um processo mental pode estar. Assim, esta é a minha definição de raciocínio prático: o raciocínio que resulta numa intenção. Entender a tomada deliberada de decisões é entender o raciocínio prático. É isso que procuro fazer.

É necessário começar por mencionar alguns requisitos da racionalidade. Já mencionei a *transitividade*. Seguem-se alguns mais:

Modus ponens. A racionalidade implica que se acreditamos em p , e acreditamos que se p então q , então acreditamos q .

Meios necessários. A racionalidade implica que se tencionamos e , e se acreditamos que m é um meio necessário para e (e se acreditamos que m apenas será de determinada forma se tencionarmos m), então tencionamos m .

Krasia. A racionalidade implica que se acreditamos que devemos F (e se acreditamos que apenas iremos F se tencionarmos F), então tencionamos F .

Todos estes requisitos são controversos. Não encontrei ainda nenhum suposto requisito de racionalidade que não tenha sido questionado por alguém. Contudo, nesta comunicação não estou interessado em questionar os requisitos da racionalidade. Estes surgem aqui meramente como exemplos ilustrativos da natureza geral destes requisitos. Espero apenas que sejam pelo menos plausíveis o suficiente para que os aceitem como exemplos. Como é óbvio, não estou a sugerir que estes constituem uma lista exhaustiva de requisitos. Estou certo de que existem muitos mais requisitos. Sei também que nenhuma destas fórmulas é exactamente correcta ao pormenor; decidi não vos sobrecarregar com as formulações mais precisas e complicadas que

defendo. Deixarei que procurem compreender o objectivo das condições entre parêntesis nos dois últimos requisitos; essas condições são de tal forma essenciais que não poderia deixar de as incluir, mas não gastarei o vosso tempo a discorrer sobre elas.

Se aceitarmos que os requisitos supramencionados são efectivamente requisitos de racionalidade, perguntemo-nos, então, como conseguimos satisfazê-los. O que nos leva a respeitá-los? Satisfazemos muitos deles automaticamente. Um processo mental inconsciente leva-nos a satisfazê-los. Por exemplo, tenciona visitar Veneza, acredita que apenas conseguirá lá chegar se comprar um bilhete, e esta intenção e crença levam-no a tencionar comprar um bilhete. Dá por si a tencionar comprar um bilhete. Não tem de fazer nada para chegar a esse estado; simplesmente acontece. Atrevo-me a dizer que se fossemos criaturas racionais perfeitas, satisfaríamos todos os requisitos de racionalidade automaticamente. Mas infelizmente, nós, mortais, não somos seres racionais perfeitos. Satisfazemos alguns dos requisitos automaticamente, mas nem todos. Contudo, temos uma forma de melhorarmos o nosso desempenho. Podemos conseguir satisfazê-los através do raciocínio. O raciocínio é algo que fazemos – é uma actividade mental – através do qual podemos conseguir satisfazer alguns dos requisitos de racionalidade. Julgo que esta é uma boa forma preliminar para caracterizarmos o raciocínio.

É raro os filósofos e outros teóricos examinarem a actividade de raciocinar. Muitas pessoas despendem muito tempo na formulação de requisitos de racionalidade. Por exemplo, os Bayesianos fazem-no; dei apenas um exemplo muito simples do tipo de requisitos em que estes acreditam; têm muitos outros para além desse.

É difícil compreender que não avancem mais e não dêem informação alguma sobre o modo como podemos tornar as nossas preferências transitivas, ou sobre como podemos conseguir satisfazer os restantes requisitos que propõem. Poderão estar a pensar que é uma responsabilidade que estes deveriam obviamente reconhecer. Por que razão não o fazem?

Julgo que a resposta a esta questão é simples. Não me parece que os Bayesianos e outros teóricos o vejam como um problema. Compreendem a sua função como sendo a de especificar requisitos de racionalidade. Desejam convencer-nos de que esses são verdadeiros requisitos. Como tal, esperam convencer-nos a acreditar que a racionalidade exige que tenhamos preferências transitivas, ou a acreditar no que, através do *Modus ponens*, resulta das nossas crenças, ou a decidir que aquilo em que acreditamos é um meio necessário para alcançar o fim que pretendemos, e assim sucessivamente. Assim, os Bayesianos julgam que não existe qualquer dificuldade em conseguirmos satisfazer esses requisitos através de raciocínio. Julgam que partimos da crença, como premissa, de que a racionalidade implica que nós *F*, e portanto o raciocínio resulta efectivamente em fazer *F*. Por exemplo, suponha que acredita no requisito *Modus ponens*, que a racionalidade implica que acredita no que resulta, por *Modus ponens*, da sua crença. Essa é a sua premissa. Assim, a ideia é a de que a partir desta premissa consegue vir a acreditar, através de raciocínio, no que resulta por *Modus ponens* daquilo em que acredita.

Isto implica um modelo específico de raciocínio, o qual designo por «raciocínio de segunda ordem». A primeira coisa que preciso fazer ao analisar o raciocínio é distinguir dois modelos diferentes do mesmo: o modelo de segunda-ordem e o modelo de primeira-ordem. Fá-lo-ei no âmbito do raciocínio teórico, que é um raciocínio com crenças. Defenderei que o modelo de segunda ordem falha e que o modelo de primeira ordem é bem sucedido. Em seguida, procurarei ver em que medida o modelo de primeira ordem é extensível ao raciocínio prático.

Para discutir o raciocínio prático, utilizarei um exemplo no qual conseguimos satisfazer o requisito *Modus ponens*. É um caso de raciocínio dedutivo simples, que deveria ser paradigmático do raciocínio teórico. Acorda e ouve a chuva, logo acredita que está a chover. A sua longa experiência com neve ensinou-lhe que, se está a chover, a neve vai derreter. Contudo, como está ensonado e não reflectiu ainda sobre a neve, não acredita que

a neve derreta. Logo, não satisfaz o *Modus ponens* nesta situação. Acredita que está a chover; acredita que se está a chover a neve vai derreter, mas não acredita que a neve derreta. Por raciocínio, conseguirá certamente satisfazer o requisito nesta situação. Como será o seu raciocínio?

Terei de ser extremamente rápido com o modelo de segunda ordem. É de segunda ordem porque envolve ter crenças sobre as nossas próprias atitudes. No caso do raciocínio teórico, envolve crenças sobre as nossas crenças. É um raciocínio *sobre* crenças. No modelo de segunda ordem, começamos com uma crença normativa sobre aquilo que deveriam ser as nossas crenças. No exemplo acima, será a crença de que as nossas crenças deveriam satisfazer o requisito *Modus ponens*. Então, a partir desta crença, raciocinamos a forma de efectivamente satisfazer o requisito. Logo, passamos de uma crença sobre o que deveriam ser as nossas crenças para uma mudança correspondente das mesmas – por exemplo, para a aquisição da crença de que a neve derreterá.

De facto, passamos muitas vezes do acreditar que deveríamos fazer algo para o fazer algo que acreditamos dever fazer. Quando isto acontece, acontece através da formação da intenção de fazermos aquilo que acreditamos dever fazer. Essa intenção leva-nos depois a fazê-lo. O raciocínio de segunda ordem terá de envolver uma intenção nestes moldes. No caso do raciocínio teórico, terá de formar uma intenção de alterar as suas crenças para as tornar naquilo que acredita que estas deveriam ser. Em seguida, a sua intenção terá de levar as crenças a mudarem de forma correspondentemente.

O modelo de segunda ordem falha porque não temos este tipo de domínio sobre as nossas crenças. Tencionar acreditar em alguma coisa não nos leva normalmente a acreditar nela. Consequentemente, este modelo falha no que respeita ao raciocínio com crenças. Assim, sem mais demoras, passo ao modelo de primeira ordem.

Segundo o modelo de primeira ordem, conseguimos satisfazer o *Modus ponens* no exemplo acima dizendo a nós mesmos:

Está a chover.

Se está a chover, a neve vai derreter.

Logo, a neve derreterá.

Anotei uma sequência de frases que designam proposições. Não tem necessariamente de dizer as frases para si; pode raciocinar em Português, por exemplo. Mas diz para si as proposições que estas designam. Diz para si que está a chover, e que se está a chover a neve vai derreter, e depois diz que a neve derreterá.

Acredita inicialmente nas duas primeiras proposições; ao dizê-las para si está a exprimir as suas crenças. Não acredita inicialmente na terceira proposição, mas, quando a diz para si, expressa uma crença nela. Quando a diz, o seu raciocínio já a levou a acreditar nessa proposição. Nessa altura, satisfaz o *Modus ponens*. É deste modo que o modelo de primeira ordem funciona.

As proposições que diz para si constituem o conteúdo das suas crenças. Durante o seu raciocínio, não diz para si nenhuma proposição sobre estados mentais; diz as proposições que constituem o conteúdo dos seus estados mentais. No exemplo acima, não diz a si próprio que acredita estar a chover, nem que deveria acreditar que a neve derreterá. Não estão envolvidas quaisquer crenças de segunda ordem acerca dos seus estados mentais. Podemos dizer que raciocina *com* as suas crenças.

O modelo de segunda ordem de raciocínio pretendia partir de uma crença acerca das suas próprias crenças. Porém, foi bloqueado porque não existe uma linha de raciocínio daí para a mudança efectiva das suas crenças de primeira ordem, pois não controla as suas crenças do modo que seria necessário. Por outro lado, o processo que estou a descrever modifica directamente as suas crenças de primeira ordem, porque funciona ao nível do conteúdo das mesmas. Quando conclui que a neve derreterá, está a directamente a adquirir uma nova crença. É deste modo que o raciocínio de primeira ordem pode operar. Influi directamente sobre as suas crenças. Não funciona à distância, deixando-o com o problema de depois as modificar.

Deste modo, segundo o modelo de primeira ordem, o raciocínio é uma actividade através da qual alguns dos seus estados mentais dão origem a outro estado; os estados mentais envolvidos têm de ter conteúdo; ao raciocinar diz para si mesmo as proposições que constituem estes conteúdos e raciocina sobre eles.

Esta não pode ser uma caracterização exaustiva do raciocínio, mas terei de me contentar com ela. De qualquer modo, pode ver a diferença entre os modelos de segunda e primeira ordem, e espero que consiga compreender por que razão o modelo de segunda ordem não funciona no caso do raciocínio teórico com crenças.

Centro-me agora no raciocínio prático, que é o raciocínio que resulta numa intenção. Penso que o modelo de segunda ordem funciona tão mal para o raciocínio prático como para o raciocínio teórico. Poderá achar esta afirmação surpreendente. A minha objecção ao modelo de segunda ordem aplicado ao raciocínio teórico reside no facto de não controlarmos as nossas crenças da forma que o modelo exige: não podemos passar a acreditar em algo por pretendermos fazê-lo. Poderão pensar que o mesmo argumento não é extensível às intenções, pois controlamos as nossas intenções. Como referi no início, temos intenções ao tomarmos decisões, pelo que, seguramente, as nossas intenções estão sob o nosso controlo. Porém, recorde-se, mais especificamente, do que referi a propósito das nossas crenças. Disse que não podemos vir a acreditar numa proposição específica *por tentarmos acreditar nessa proposição*. Do mesmo modo, penso que não podemos vir a pretender um determinado acto *por pretendermos pretendê-lo*. Claro, podemos fazê-lo decidindo realizar o acto, mas não por pretendermos pretender realizá-lo. Esta é uma questão difícil, cuja análise tenho de terminar rapidamente. De forma sucinta, o modelo de segunda ordem não funciona para as intenções.

E relativamente ao raciocínio de primeira ordem – funcionará ele com intenções? Como ponto prévio à minha análise do raciocínio prático, gostaria que notassem um aspecto importante relativamente ao modo como

expressamos intenções. Expressar uma intenção é simultaneamente expressar uma crença. Quando diz «Vou acordar às 5», expressa uma intenção de acordar às 5 horas. Porém, está também a dizer *que* acordará a essa hora. Se um possível ladrão escutar o que diz, poderá facilmente concluir que deverá concluir o assalto a sua casa antes das 5 horas, e para o ladrão não importa se está a exprimir uma intenção ou meramente uma crença. De qualquer modo, o que diz constitui uma asserção. Consequentemente, não pode sinceramente exprimir uma intenção sem que acredite na proposição que está incluída no conteúdo desta. Quando expressa uma intenção, expressa uma crença.

Quando expressa uma intenção, expressa simultaneamente a crença correspondente – a crença de que cumprirá a intenção. Isto levanta uma questão: porquê? Como pode exprimir uma crença e uma intenção – dois estados mentais distintos – com uma mesma frase? A resposta é que existe uma relação entre crenças e intenções que o permite fazê-lo. Por vezes julga-se que se tenciona fazer algo, tem de acreditar que o vai fazer. Isto não é inteiramente verdade, pois pode ter uma intenção sem acreditar que a tem. Por exemplo, suponha que combinou ir a uma reunião a Lisboa a 21 de Janeiro, mas esqueceu-se temporariamente desse compromisso. Ainda tenciona estar em Lisboa, mas esqueceu-se de que tem essa intenção.

Nesse caso, apesar de o tencionar, pode não acreditar que estará em Lisboa a 21 de Janeiro. Todavia, se *acreditar* que tenciona fazer algo, nesse caso tem de acreditar que o fará. Esta é a íntima relação entre uma intenção e a correspondente crença que permite que ambas sejam expressas pela mesma frase. Não pode expressar uma intenção de fazer algo sem acreditar que tem essa intenção. Consequentemente, quando expressa uma intenção, tem de acreditar que fará o que tenciona fazer e simultaneamente expressar esta crença.

Esta é uma afirmação muito controversa na filosofia da acção. A evidência que apresento a favor da existência desta relação entre intenção e crença reside no facto de a expressão de uma intenção ser também a expressão de

uma crença. Ambas tomam a forma de uma frase afirmativa. Assim, não pode expressar uma intenção sem expressar a crença de que fará o que tenciona, o que não poderá fazer honestamente sem crer que o fará. Este facto não me parece particularmente surpreendente. É comumente reconhecido que um propósito de formar uma intenção consiste em definir algo sobre o que vai acontecer. Decide ir para Lisboa a 21 de Janeiro, e isso define que irá para Lisboa a 21 de Janeiro. Pode, por exemplo, tornar-se uma premissa no seu raciocínio teórico. Pode concluir que não estará em Coimbra nesse dia. Sendo que este é um dos propósitos de uma intenção, não é surpreendente que expressar uma intenção seja igualmente expressar uma crença.

Como esse ponto prévio em mente, imaginemos que tenciona visitar Veneza e acredita que não o poderá fazer a menos que compre um bilhete de avião. Suponha que de momento não tenciona comprar um bilhete. Suponha, para além disso, que acredita que não comprará o bilhete a menos que o tencione fazer. Então, neste momento, não satisfaz o requisito de racionalidade relativo aos meios necessários; não pretende o que crê ser um meio necessário para o fim que deseja. Porém, pode vir a satisfazer este requisito através de algum raciocínio prático. Pode dizer para si mesmo:

Vou visitar Veneza
Não visitarei Veneza se não comprar um bilhete
Logo, vou comprar um bilhete

Quando profere a primeira destas frases, expressa a sua intenção inicial de visitar Veneza. Quando profere a segunda, expressa a sua crença inicial de que a compra de um bilhete é necessária para o fazer. Quando profere a terceira, expressa a intenção de comprar um bilhete. Inicialmente não tinha esta intenção, mas adquiriu-a através do seu raciocínio.

Este é um exemplo intuitivamente satisfatório de um raciocínio prático. Intuitivamente, que é exactamente o que procurávamos, um exemplo de tomada deliberada de decisão através de raciocínio. Este é o raciocínio através do qual toma a decisão de comprar um bilhete. Vejamos se conseguimos

apresentar uma explicação satisfatória do seu modo de funcionamento. Quando diz para si mesmo «Vou visitar Veneza», independentemente do que mais estiver a fazer, está a dizer que visitará Veneza. Na totalidade do seu raciocínio, está a afirmar sequencialmente três proposições para si. Está a dizer que:

Visitará Veneza
 Não visitará Veneza se não comprar um bilhete
 Logo, irá comprar o bilhete

Quando diz que visitará Veneza, para além do mais que está a fazer, está a expressar a crença de que o fará. Apenas tem esta crença porque pretende visitar Veneza. Consequentemente, o que diz expressa a sua intenção, bem como a sua crença. Em seguida, diz para si que apenas pode visitar Veneza se comprar um bilhete. Isto expressa uma crença clara. Exprime duas crenças e do seu conteúdo resulta que comprará um bilhete. Se não acreditar que o fará, está simultaneamente a violar o requisito prático da racionalidade *Meios necessários* e o requisito teórico *Modus ponens*, ou mais especificamente uma sua variante de menor importância.

Comparemos com o meu exemplo paradigmático de raciocínio teórico. Começa por dizer a si próprio que:

Está a chover
 Se está a chover, a neve derreterá

Trabalhando com estas proposições acaba por acreditar que:

Logo, a neve irá derreter.

Poderia fazer exactamente a mesma coisa com o exemplo de Veneza. Após dizer para si que visitará Veneza e que não o fará se não comprar um bilhete, poderia partir destas proposições e acabar por acreditar que irá comprar um bilhete.

Todavia, o processo de vir a acreditar que comprará um bilhete não é tão simples como no caso teórico. Lembre-se de que acredita que apenas comprará o bilhete se tencionar fazê-lo. De forma a adquirir a crença precisa igualmente adquirir a intenção. Para completar o raciocínio duas coisas terão de se tornar claras: a intenção e a crença. E, se o raciocínio decorrer facilmente, tornar-se-ão. Poderá então dizer para si mesmo «Comprarei o bilhete», expressando assim, simultaneamente, a sua recentemente adquirida intenção e a sua recentemente adquirida crença. O seu raciocínio é prático porque leva-o a adquirir uma nova intenção. Levou-o a satisfazer tanto o requisito *Meios necessários* como o requisito *Modus ponens*.

Esta explicação do raciocínio *instrumental* para um meio que crê necessário ilustra um forte laço entre o raciocínio teórico e o prático. Neste caso, o raciocínio prático apoia-se no raciocínio teórico. Este é um aspecto importante da análise. Reforça-a enquanto resposta ao popular cepticismo relativamente ao raciocínio prático que se iniciou com David Hume. Este exemplo de raciocínio é facilmente identificado como correcto porque os seus conteúdos constituem um silogismo válido. Tal como o raciocínio teórico, também ele é validado pela lógica proposicional. Portanto, é fácil avaliar a correcção deste caso em particular. Tudo isto o torna um bom exemplo para contrariar o cepticismo de Hume relativamente ao raciocínio prático em geral. É um exemplo de raciocínio prático que efectivamente parece um raciocínio.

Não obstante, levantam-se também algumas dificuldades sérias a esta explicação. Uma delas prende-se com a dificuldade em fazer generalizações para além deste exemplo de raciocínio prático em particular: o caso do raciocínio instrumental para um fim que cremos necessário. Isto não afecta a sua eficiência enquanto alternativa ao cepticismo, mas representa, de qualquer forma, um problema muito sério. O tipo de raciocínio prático que aqui descrevi é extremamente especial, o que torna a explicação muito inadequada.

Pensemos no que ainda falta fazer. Não estou ainda certo sobre como generalizar esta explicação de raciocínio instrumental para um fim que cremos

o melhor mas não é necessário. Porém, precisamos de bastante mais que isso. Existe o exemplo de raciocínio prático de Aristóteles com que comecei. Nesse exemplo, raciocina-se a partir da crença normativa que deveria fazer algo (provar um alimento doce) para efectivamente o fazer.

Aqui fica uma versão simplificada do exemplo de Aristóteles:

Tenho de provar aquilo
Logo, vou prová-lo

O padrão geral deste raciocínio é:

Devo *F*
Logo, *F*.

Leva-nos de uma crença normativa para o tencionarmos fazer o que acreditamos dever fazer. Permite-nos satisfazer o requisito da racionalidade a que chamei *Krasia*. Da perspectiva da filosofia moral, este padrão de raciocínio prático é o mais importante. Constitui o elo entre o teórico e o prático. Passamos grande parte das nossas vidas a pensar sobre o que devemos fazer. Não me refiro necessariamente ao que a *moralidade* nos diz que devemos fazer. O que devemos fazer é muitas vezes determinado por outras coisas que não a moralidade – por exemplo pela prudência e interesse próprio, talvez também pela racionalidade. Porque nos preocupamos em tentar compreender o que devemos fazer? Porque as conclusões a que chegamos podem ter efeitos práticos. Muito frequentemente, uma vez compreendido o que devemos fazer, fazê-mo-lo. Se o fazemos, tem de ser através deste tipo de raciocínio. Através dele formamos a intenção de agir, o que, por seu turno, nos leva a agir.

O meu eventual objectivo é compreender este tipo de raciocínio prático e demonstrar tratar-se efectivamente de um verdadeiro raciocínio. Porém, essa é uma meta ainda distante. Espero ter conseguido ilustrar-vos os moldes em que o problema da tomada de decisões aparece no âmbito da Filosofia.

(Página deixada propositadamente em branco)

António Manuel Martins (*)

COMENTÁRIO À CONFERÊNCIA DE JOHN BROOME
EM COIMBRA

O tema da conferência do Prof. John Broome integra-se perfeitamente no ciclo de conferências sobre a decisão. De facto, na sua interpretação, decidir não seria senão formar uma intenção deliberadamente. É neste processo de deliberação que intervém o raciocínio prático, o tópico principal explorado nesta conferência. É claro que já aqui se anuncia uma certa circularidade – que não é necessariamente um defeito – mas à qual é conveniente prestar alguma atenção se se quiser obter maior rigor definicional. Com efeito, depois de se dizer que decidir é formar uma intenção deliberadamente define-se o raciocínio prático como aquele que termina (na conclusão) numa intenção e não numa crença/opinião/convicção.

Depois de esclarecer que se ocupa apenas de decisões *conscientes*, isto é, em que o raciocínio prático entra, chama a atenção para o facto de não querer invadir os terrenos da Psicologia mas abordar a questão apenas com os métodos da Filosofia, mais concretamente, através de uma análise conceptual. Objectivo: compreender o que é o raciocínio prático em geral e, a partir daí, aquela(s) modalidade(s) que aparece(m) com mais frequência no âmbito da moral.

(*) Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Evoca a noção aristotélica de «silogismo prático» (entendido como processo de raciocínio que culmina numa acção). Broome distancia-se das formulações de Aristóteles apesar de reconhecer que partilha algo com ele: ambos estariam interessados em clarificar como se passa de uma crença normativa para um acção. Apesar do cepticismo de Hume e de grande parte da filosofia moderna relativamente à razão prática, Broome crê que é possível uma descrição exacta do raciocínio prático mas, como não reconhece na literatura publicada nas últimas décadas sobre raciocínio prático e teoria da acção um verdadeiro contributo filosófico para uma genuína compreensão do raciocínio prático, propõe-se esboçar os moldes em que tal tarefa poderia (e deveria) ser realizada. Broome menciona a teoria Bayesiana da decisão como uma pseudo teoria da decisão explicando tratar-se, antes, de uma teoria das preferências racionais. Mas é óbvio que o juízo que faz sobre as alegadas teorias sobre o raciocínio prático atinge outros autores que, desde 1950, escreveram sobre estes tópicos.

Depois de reafirmar, repetidas vezes, que Aristóteles foi demasiado ambicioso explica a sua definição do raciocínio prático como aquele que resulta numa intenção (entendida como o *estado mental* imediatamente adjacente a uma acção). Em vez de partir, como outros autores, de uma análise das razões em sentido estrito, Broome apresenta alguns «requisitos da racionalidade» ou requisitos normativos: transitividade, *modus ponens*, meios necessários, *krasia*. Introduzidas de forma simples cada uma destas noções, Broome pergunta-se porque é que as pessoas raciocinam de modo a satisfazer estes requisitos. Se fossemos seres racionais perfeitos, diz Broome, satisfaríamos sempre e automaticamente estes e todos os outros requisitos da racionalidade. Mas como não é esse o caso, então, podemos recorrer à argumentação para aperfeiçoar a nossa performance. É neste trabalho oficial que o raciocínio se revela insubstituível. Broome introduz a distinção entre raciocínio de primeira e de segunda ordem exemplificando com o *modus ponens*. O raciocínio de primeira ordem teria um impacto directo sobre as crenças/opiniões/convicções. Isto seria assim, em grande parte, porque

este tipo de raciocínio seria expressão imediata de conteúdos mentais. No caso das intenções, Broome defende a tese de que, num raciocínio prático, a proposição que exprime uma intenção é também, ela mesma, expressão de uma crença/opinião/convicção. Broome não entra aqui na diferenciação terminológica pois tudo o que lhe interessa, por agora, sublinhar é a inseparabilidade da intenção e da correspondente crença. Sob o ponto de vista linguístico, ambas assumem a forma de uma mesma frase declarativa.

Os exemplos apresentados por Broome nesta conferência implicam a satisfação dos requisitos *meios necessários* e *modus ponens*. O último requisito mencionado, o da *Krasia* (devo F, logo F) seria o mais importante no âmbito da razão prática mas não chegou a ser explicitado por Broome que termina declarando que o seu principal objectivo, ainda distante, é compreender este tipo de raciocínio. É toda a complexidade do agir humano que está em jogo.

A conferência do Prof. Broome sintetizou de forma muito clara alguns dos principais problemas com que se confronta qualquer teorização séria do raciocínio prático. A sua abordagem insere-se num conjunto de aproximações teóricas que tentam resolver as questões através de uma análise do conceito de intenção de agir. O próprio confronto que se faz, no texto da conferência, entre a concepção aristotélica do silogismo prático e a definição de *intenção* aceite por Broome mostra claramente que, para além das dificuldades inerentes à compreensão de cada um dos conceitos chave – *phronesis*, silogismo prático e raciocínio prático no sentido indicado – há toda uma série de pressupostos que importaria clarificar e que afectam a compreensão dos próprios termos em que o problema se coloca. Só para citarmos um exemplo que não poderemos explicar convenientemente mas não queremos deixar de assinalar: a distinção entre mental e físico, nos termos em que Broome – e outros modernos – a introduz, não faz qualquer espécie de sentido em Aristóteles. Para este, a explicação dos processos «mentais», como de quaisquer outros que se dão na natureza, só pode ser física (tal como ele a entendia). Em Aristóteles e nos modernos estamos, de

facto, perante duas maneiras muito diferentes de compreender a decisão, o homem e a natureza. Contudo, Broome tem razão quando diz que uma verdadeira compreensão da racionalidade prática é ainda um *desideratum*.

(Página deixada propositadamente em branco)

Série
Documentos

•

Imprensa da Universidade de Coimbra
Coimbra University Press

2007

