
JOÃO CLÍMACO

Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Uma reflexão crítica da decisão óptima¹

Discute-se e critica-se o quadro ideológico que levou à preponderância dos conceitos de utilidade e de óptimo como referentes fundamentais da decisão na época moderna. Desta crítica, resulta uma apreciação dos limites da investigação operacional

clássica, cuja superação só pode entrever-se pela adopção de uma perspectiva construtivista. Na óptica do autor, é esta abordagem que viabilizará um contributo à altura das exigências impostas pelo processo civilizacional.

5

Ao cidadão exemplar,
ao Homem de ciência e cultura,
ao meu mestre e companheiro,
ao meu querido amigo Egídio Namorado

É um grande privilégio ter oportunidade de partilhar convosco uma reflexão sobre algumas das preocupações, perplexidades e desafios suscitados pela área científica a que me dedico. Trata-se da Investigação Operacional, baptizada e estruturada nos anos da Segunda Guerra Mundial e cujo objectivo clássico, em síntese, se resume à aplicação de modelos matemáticos, nomeadamente de optimização, para resolver problemas complexos. O percurso, neste domínio, de um universitário que vive e trabalha numa época que me atrevo a considerar a mais controversa da história da Humanidade, num mundo em que co-existem os avanços mais fantásticos do conhecimento com indisfarçáveis sintomas de catástrofe civilizacional, convida a uma reflexão sobre os fundamentos e aplicabilidade da teoria que pratica.

Eu não tinha ganho o hábito, tão corrente, [...] de ignorar o mundo real quando ele contradiz a teoria.

Herbert Simon

¹ O artigo reproduz o texto da Oração de Sapiência proferida quando da sessão solene de abertura das aulas da Universidade de Coimbra, em 18 de Outubro de 2000. Optou-se por manter, sem alterações substanciais, a estrutura original do trabalho.

A minha formação original de engenheiro, com as correspondentes preocupações teleológicas, e a vivência dos últimos dez anos numa Faculdade onde pontificam as Humanidades contribuem por certo para as dúvidas, inquietações e perspectivas, de que tentarei dar-vos conta. Creio que as questões centrais do meu discurso estão longe de ser exclusivas de uma área científica específica e, em minha opinião, podem mesmo ser úteis para uma reflexão sobre os objectivos da Universidade. Espero não abusar da vossa paciência, pois quero servir-me desta tribuna para lutar contra a indiferença com que, tantas vezes, esbarra a discussão pluridisciplinar na nossa Academia.

Temos de recuar ao início da modernidade, algures entre a Renascença e o Iluminismo do século XVIII, época em que o predomínio da chamada racionalidade científica passou a determinar a relação entre o Homem e a Natureza, para situar as origens do paradigma clássico da Investigação Operacional. No entanto, já desde S. Tomás de Aquino que a verdade não é apenas um acto de fé, abrindo-se assim caminho à dúvida cartesiana e ao livre arbítrio, ao sujeito livre e empreendedor. A decisão passa a ser tutelada apenas pelo Homem. É claro que o processo histórico não é linear: não esqueçamos que, enquanto Galileu continuou no *Index* até há poucos anos, no século XVII os missionários da Companhia de Jesus ensinavam o sistema de Copérnico aos Chineses.

Em síntese, a nova relação entre a Natureza, o Homem e a Liberdade caracterizam o pensamento racional clássico. Como escreve Robert Lenoble (1969):

Em nome da Natureza reivindica-se a Liberdade. [...] Mas, simultaneamente, a Natureza é cada vez mais estreitamente determinada para o físico, para o químico, e para o biólogo. [...] Natureza determinada e Liberdade como dádiva da Natureza: eis o paradoxo que por muito tempo vai instalar-se no pensamento moderno.

E, continua Lenoble,

seja o Homem livre ou simplesmente elo irresponsável do determinismo universal, o resultado é o mesmo, ele comporta-se como se fosse dono do seu destino, como observou d'Alembert.

A visão cartesiana do mundo marcou, de forma indelével, o método científico até aos nossos dias. A utilidade e o conforto são ideias centrais, em particular nas correntes ainda hoje dominantes da Economia, da Teoria da Decisão nas

Organizações e da Investigação Operacional. Utilidade e conforto que já Bacon e Descartes associavam à ideia de progresso científico (Salomon, 1992).

Na Investigação Operacional Clássica as preferências dos agentes de decisão são modeladas *a priori*, partindo-se do princípio de que o modelo será, no sentido platónico, uma descrição fiel da realidade. Supõe-se que, na elaboração do modelo, o analista possui informação completa e que é racional. Todos os valores aparecem condensados numa função-utilidade única, adoptando-se a unidade de medida monetária. Desde que se verifiquem certos pressupostos axiomáticos, o óptimo é considerado objectivamente verdadeiro e a escolha livre. Exige-se, nomeadamente, a independência das alternativas em relação a outras e os princípios básicos do paradigma da optimalidade, isto é, a capacidade de estabelecer uma pré-ordem total no conjunto das alternativas. Em situações de incerteza probabilística, o arquétipo geral não se altera, sendo muito utilizada, quer em Investigação Operacional, quer em Microeconomia, a Teoria da Utilidade Subjectiva Esperada.

É meu propósito discutir algumas das consequências ideológicas e pragmáticas do modelo racional nos nossos dias e apontar tentativas para a sua superação no domínio da Investigação Operacional. Contudo, é indispensável discutir previamente, pelo menos em síntese, as suas limitações intrínsecas. Uma vez que a escolha baseada na optimização de uma função-utilidade é um caso particular do modelo racional, começarei por referir alguns aspectos genéricos mais relevantes, tendo em vista questionar, mais adiante, o processo evolutivo da Investigação Operacional. Lucien Sfez (1992) trata deste assunto com grande profundidade em *Critique de la décision*. Nesta obra começa por discutir o carácter linear da decisão racional, em que o aspecto mais relevante é a fragmentação das decisões. A decomposição dos sistemas é inevitável no método científico moderno, mas implica, fatalmente, que se desprezem as interacções entre as partes, o que constitui uma limitação importante quando se pretende estudar e, eventualmente, apoiar decisões em sistemas complexos. Para a sua superação, têm sido propostas metodologias de natureza holística ou sistémica que, em nossa opinião, mais do que alternativas, são complementares da Investigação Operacional. Deve notar-se que a fragmentação do sistema político é uma das características essenciais do Estado-nação, base do liberalismo clássico e garante da separação e equilíbrio de poderes.

A falta de tempo e de sabedoria não me permitem, infelizmente, aprofundar este tema. Contudo, não quero deixar de notar que a organização e fundamentos do Estado-nação, emergentes a partir do século XVIII com o Iluminismo e as revoluções burguesas, subsistiram até aos nossos dias, mas estão hoje em crise. Se assim acontece, é por razões de natureza sistémica ligadas ao fenómeno da globalização do sistema-mundo, a que gostaria de voltar mais adiante. Em segundo lugar, a decisão racional moderna é mono-racional e a realidade social é claramente pluri-racional. Esta perspectiva abre o caminho promissor da pesquisa prospectiva de futuros alternativos possíveis, baseada em metodologias essencialmente qualitativas, mas perfeitamente compaginável com uma nova visão aberta da Investigação Operacional. Em terceiro lugar, colocam-se questões filosóficas a propósito da Liberdade. Todavia, para os nossos objectivos, é suficiente ter em conta que a decisão, em geral, está associada a um processo, e, por isso, é difícil identificá-la com um instante libertador. Como alguém disse, talvez possa caracterizar-se como «um tempo mais forte» de um processo.

Por último, algumas reflexões específicas de maior relevância sobre a Teoria da Utilidade:

- Os psicólogos Daniel Kaheman e Amos Tversky (1979), entre outros, mostraram que o comportamento humano no acto da escolha se desvia da Teoria da Utilidade Subjectiva Esperada. Esta verificação tem diversas consequências, nomeadamente na Economia Neo-Clássica;
- O estudo de situações particulares deu lugar a paradoxos que ficaram famosos na literatura da especialidade. Por exemplo, o Paradoxo de Allais (ver Allais e Hagen, 1979). Nessas circunstâncias, os axiomas da utilidade não dão os resultados esperados;
- O famoso Teorema da Impossibilidade de Arrow (Arrow, 1963) mostra que não é viável agregar, numa função única de «bem-estar social», funções-utilidade individuais; e
- Wierzbicki (1994) chama a atenção para o seguinte facto: ao assumirmos que funções-utilidade podem descrever as preferências de agentes de decisão, isto é, que «as decisões racionais são sempre tomadas em consonância com os interesses do agente de decisão,

esta assunção é ela própria irracional no quadro normativo da teoria popperiana da ciência. O próprio Popper usa a Teoria da Utilidade como exemplo duma teoria não refutável».

Muito mais haveria a dizer. Vou, contudo, deixar este assunto em suspenso por agora, para tornar a ele mais tarde quando defender uma atitude construtivista no apoio à decisão, como forma de ultrapassar as debilidades da atitude descritiva, concretizada na Teoria da Utilidade. Uma vez que pretendo não só confrontar os modelos de utilidade com a atitude construtivista no apoio à decisão, mas principalmente defender a tese de que a aproximação construtivista pode ser materializada em modelos e sistemas, para apoiar, de forma efectiva, decisões em situações muito complexas do mundo real, irei começar por uma abordagem sintética das contradições e desafios da sociedade actual.

Na história das civilizações, a energia, a informação e as comunicações representaram desde sempre factores determinantes da organização política, económica e social. O fantástico desenvolvimento destes domínios, principalmente a partir da Revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX, não parou de aumentar até aos nossos dias, criando as condições para a génese do capitalismo globalizado. O domínio do Homem sobre a Natureza é hoje avassalador. São fantásticas as capacidades das novas tecnologias, com implicações nos mais diversos domínios da acção humana, da Informática às Biotecnologias, da Robótica às Telecomunicações, da Energia às Tecnologias Espaciais, criando, aparentemente, condições para que todos os homens possam viver de forma condigna. Contudo, a pobreza não foi erradicada nos países mais desfavorecidos, e, mesmo nos países ricos do Ocidente, há uma legião de novos excluídos. A desigualdade entre ricos e pobres duplicou nos últimos trinta anos. Segundo os dados das Nações Unidas e do Banco Mundial, não param de aumentar o desemprego tecnológico, a precariedade do emprego, os riscos para a saúde provocados pelos lixos tóxicos e por outros resíduos industriais, o inferno do trânsito citadino, a destruição da fauna e da flora, e, consequentemente, da biodiversidade. Também se multiplicam as catástrofes naturais, a que a acção do Homem não é estranha, muitas delas, presumivelmente, provocadas por alterações climáticas; a poluição do ar, da água, dos mares, as recomendações para nos protegermos da luz solar

por causa do buraco do ozono, etc., etc. Vive-se um período em que predominam a incerteza e a complexidade. Extremam-se as posições de especialistas e de homens de cultura: por um lado, os que profetizam o melhor dos mundos, sendo as dificuldades actuais passageiras, perfeitamente resolúveis pelo sistema, num abrir e fechar de olhos (a Revolução Verde resolverá os problemas da fome, a Energia Nuclear as carências energéticas, o PC e a Internet trarão a informação e o conhecimento a todos os lares); e, por outro, os que apontam para a inevitabilidade da destruição e da catástrofe civilizacional. Não tenho dúvidas de que é impossível um cidadão lúcido não ter momentos de pessimismo e que os optimistas compulsivos, consciente ou inconscientemente, iludem as questões, são mensageiros dos donos do mundo globalizado, a quem convém que nada mude. Impõe-se, portanto, uma reflexão lúcida sobre o que está a acontecer. Nesta exposição, salientarei alguns aspectos que considero nucleares para compreender as novas condicionantes dos processos de decisão.

Os mais recentes avanços no domínio das Telecomunicações, e em particular a Internet, merecem atenção especial. Do ponto de vista técnico, a Internet não passa de um conjunto de normas e protocolos que permitem pôr em comunicação computadores do mundo inteiro; e a Web, baseada no conceito de hipertexto, veio tornar a sua utilização muito mais poderosa e atraente, acessível a todos. Por outro lado, permite diversos meios físicos de conexão, por exemplo, a rede telefónica, o satélite, a televisão por cabo, a fibra óptica, culminando num processo, ainda em curso, integrador de diversos meios de comunicação usando o mesmo terminal, a que chamamos multimédia. Trata-se, portanto, pelo menos na aparência, da mais pacífica das inovações, com enormes potencialidades na ciência, na educação, na administração dos territórios, na realização profissional autónoma dos mais capazes, no lazer, etc.. Cientistas brilhantes, como, por exemplo, Joël de Rosnay, têm um discurso extremamente optimista, enquanto outros, pelo contrário, se afirmam muito pessimistas. Sem querer desvalorizar os aspectos positivos, creio ser indispensável uma apreciação de outras implicações deste tema.

Começemos pelo domínio da produção industrial. A centralização dos meios de produção, a especialização do trabalho e a produção em série, típicas do Taylorismo e do Fordismo, dão agora lugar a uma produção mais descentrali-

zada, com unidades dispersas por todo o Planeta, mais flexível, quer na produção, quer na dessincronização de tarefas, estando as múltiplas filiais de cada companhia global, assim como as suas sedes centrais, ligadas em tempo real por redes de computadores usando a Web. A nova estrutura do sistema produtivo destrói, obviamente, a organização hierárquica das fábricas de décadas atrás, mas, infelizmente, é quase sempre virtual o apregoado protagonismo criativo de pessoas e grupos, independentemente da função que exerçam nas instituições. O funcionamento do sistema subordina-se ao mercado, ou melhor aos mercados globais viabilizados pela comunicação instantânea da Internet, e não aos mercados nacionais ou regionais que mantinham características específicas e regulação jurídico-fiscal própria. Nas circunstâncias actuais, como refere Manuel Castells (1999), vive-se uma dinâmica darwinista pura, em que apenas sobrevive o que dá lucro. A competição é universal e promovida pela comunicação instantânea.

Neste sistema produtivo mundializado, ligado através de redes, só sobrevivem os indivíduos e as empresas mais fortes, os outros são excluídos. Viviane Forrester (1997) vem recordar-nos o princípio secular de que um indivíduo sem função não tem lugar, e alertar-nos para o facto de que «as funções desaparecem hoje irrevogavelmente, mas esse princípio perdura, embora já não possa de futuro organizar as sociedades, mas apenas destruir o estatuto dos humanos, deteriorar vidas ou mesmo dizimá-las». A desregulamentação ainda não é total, mas instituições como a Organização Mundial do Comércio e a OCDE, quando tentam fazer aprovar o Acordo Multilateral sobre o Investimento, parecem querer caminhar nesse sentido. Num mundo com desenvolvimento económico e social fortemente contrastado, com sistemas políticos e direitos sociais também variados, não pode estranhar-se que os mercados globais criem problemas terríveis. O emprego é um bom exemplo. A mão-de-obra barata desloca as fábricas de produtos de mão-de-obra intensiva para o Terceiro Mundo. Lembrem-se de ver as manifestações em Sidney sobre a produção de material desportivo na Indonésia, protestando contra o salário miserável dos trabalhadores? Obviamente, a perda de postos de trabalho nos países industrializados é parcialmente compensada pelo aumento de produção em indústrias exportadoras, por exemplo na indústria de tecnologia militar, que os governos dos países do Terceiro Mundo vão poder pagar com as divisas que as filiais de

companhias globalizadas põem ao seu dispor, mas, globalmente, há perda de postos de trabalho no Ocidente. Esta tendência é reforçada pela crescente automatização e robotização das fábricas ocidentais, como forma de aumentar o lucro e, em muitos casos, como último recurso para as manter competitivas na economia global. O número de excluídos cresce no Ocidente, enquanto no Terceiro Mundo se acentua a exploração da mão-de-obra.

Esta é, decerto, uma visão muito parcial do problema, visto que não considerei a competição crescente entre países industrializados, nem a evolução dos postos de trabalho em sectores que têm estado imunes ao mercado mundial, como é o caso, por exemplo, da educação pública. Assim, não há dúvidas de que o desemprego tecnológico é um problema estrutural. Pierre-Noël Giraud (1998), reconhecendo e discutindo profundamente os argumentos que acabamos de trazer à colação, não deixa de enquadrar a actual inovação técnica, destinada a baixar custos de produção, no quadro da famosa «destruição criadora» a que Schumpeter atribui a renovação permanente do sistema capitalista. Suspeito que a economia global suscita uma dúvida sobre esta interpretação. Assim, uma vez que no mundo os recursos são finitos e cada vez mais escassos, e que o capitalismo global é mono-racional, exclusivamente orientado para o lucro, como é que se pode estar seguro de que, a partir de certo grau de exploração dos recursos, o sistema-mundo não se comporta como um sistema termodinamicamente fechado em que as crises de destruição passam de criadoras a antevisões da morte? É claro que se podem apontar muitos argumentos em sentido contrário. A questão está em saber se têm força suficiente para travar a devastação que ainda agora está a começar, evitando a ruptura final. Como escreve Lucien Sfez (1992), «[...] a heterogeneidade das racionalidades explica os desequilíbrios de níveis, e o desequilíbrio é indispensável às trocas. Um sistema fechado é entrópico precisamente porque as racionalidades de cada um dos seus sub-sistemas se tornam progressivamente idênticas», o que aconselharia desde logo a olhar com muito mais prudência qualquer tipo de civilização global, tendencialmente mono-racional.

Até este momento, referi apenas o sistema produtivo, mas, como seria de esperar, a economia global tem implicações em toda a acção humana e em toda a vida social, provocando alterações incalculáveis no Planeta que nos serve de casa.

Qualquer apreciação desapassionada sobre o grau de apropriação humana da biomassa, sobre as alterações do clima, a ruptura da camada do ozono, a degradação dos solos, a diminuição da biodiversidade, mostra que as condições de habitabilidade da Terra estão ameaçadas. Ora, o capitalismo global, é dificilmente controlável por legislações que os governos tentem pôr em prática. Não pode dizer-se que a comunidade internacional tenha ignorado as ameaças que mesmo os mais optimistas assumem como reais, mas basta um exercício simples para verificar a lentidão com que ela actua. Se lermos com atenção os prazos negociados e acordados pelos representantes dos Estados nas convenções internacionais realizadas na última década, para que se alcancem determinadas metas mínimas de preservação e/ou recuperação dos ecossistemas, é muito fácil verificar que eles nunca são cumpridos. Para além disso, as medidas que os governos se comprometeram a pôr em prática raramente o são, pelo menos atempadamente. Apesar de tudo, têm-se verificado progressos assinaláveis. A questão está, uma vez mais, em saber se o médico chega a tempo de salvar o doente, até porque este continua a fumar e a beber cada vez mais.

13

Os aspectos ambientais e sociais de que tenho vindo a falar tornam-se particularmente graves se não nos esquecermos de que também no comércio e na agricultura se tenta pôr em prática, a nível mundial, a lei do mais forte. Por exemplo, a aplicação do *Uruguay Round* no Terceiro Mundo, pondo em competição sistemas agrícolas tradicionais com agriculturas mecanizadas e energético-intensivas, como a dos Estados Unidos ou a da Austrália, acentua a desertificação do Planeta, concentrando populações famintas em megalópolis de dimensão delirante. Em contrapartida, promove-se por todos os meios o consumo massificado e esbanjador, o que torna necessário produzir energia eléctrica em grandes quantidades e de forma centralizada. A solução aparentemente mais barata consiste na sua produção em centrais nucleares. Sem os movimentos de pressão, catalisados pelo acidente de Chernobyl, não me restam grandes dúvidas de que a chamada economia do plutónio alastraria rapidamente. Assim, vivemos um compasso de espera; hoje, fala-se pouco e envergonhadamente do nuclear, mas é claro que, com o aproximar do esgotamento dos combustíveis fósseis, com a inquietante flutuação em alta dos preços do crude, e com a massificação crescente nos mais variados

domínios, o final desta história ainda é uma incógnita. É sabido que as Centrais Nucleares do tipo LWR levantam gravíssimos problemas de armazenamento de resíduos radioactivos. Armazenamento este ainda hoje muito precário e que comporta um risco apreciável para o ambiente e para a saúde das pessoas, em caso de acidente. Contudo, por exemplo, João Clímaco e Traça-Almeida (1984) sublinham que o recurso a reactores do tipo FBR é ainda muito mais problemático, devido ao uso e produção em larga escala do plutónio, elemento fortemente radioactivo, e porque, além disso, são muito maiores, quer a complexidade técnica, quer os recursos financeiros envolvidos.

O problema da segurança contra acções terroristas é, neste caso, de grandes proporções, já que tanto a sabotagem como o roubo de plutónio podem ter consequências gravíssimas. Sendo assim, uma sociedade baseada numa economia de plutónio tem de pôr em prática um sistema de segurança que, mais cedo ou mais tarde, poderá ser atentatório das mais elementares liberdades cívicas. Já na década de 70, no *Sixth Report – Nuclear Power and Environment* (1976), da Royal Commission on Environmental Pollution da Grã-Bretanha, se tipificou assim a situação:

Os efeitos incomensuráveis das medidas de segurança que, no futuro, podem tornar-se necessárias numa economia de plutónio devem ser tomados em consideração no que diga respeito a qualquer decisão que conduza a um aumento substancial do programa nuclear.

Em resumo, sistemas militares e financeiros altamente centralizados são uma das características da sociedade nuclear, sendo este aspecto muito acentuado quando estão envolvidas grandes quantidades de plutónio.

Mais adiante, discutirei o problema do risco tecnológico associado à produção industrial massificada, de que a produção electronuclear é um dos expoentes máximos. Mas, antes disso, impõe-se uma referência ao funcionamento dos mercados financeiros globalizados, isto é, moeda e títulos de curto prazo, obrigações e acções a circularem instantaneamente através do Planeta, sem qualquer regulação estatal, com movimentos que têm muito pouco a ver com a economia produtiva dos Estados, em suma, um jogo especulativo em tempo real, a chamada economia de casino. Como afirma Susan George (2000):

A desregulamentação não passa duma armadilha, que se tornou moda para mascarar a tentativa de impor uma ordem mundial completamente regulamentada por e para as transnacionais.

Para termos uma ideia do grau de concentração do Mercado Financeiro actual basta referir de novo Susan George, quando escreve:

Os Fundos de Pensões, as Companhias de Seguros e os outros investidores institucionais controlam a quantia astronómica de 21000 milhares de milhões de dólares, mais do que o Produto Nacional Bruto de todos os países industrializados em conjunto.

15

Na década de 70, James Tobin, prémio Nobel da Economia, claramente inspirado pela proposta de Keynes, de 1936, sobre a «taxação» das bolsas de valores, propôs a introdução de uma taxa, de valor modesto, que incidiria sobre as transacções cambiais a nível internacional. Sem dúvida, um pequeno sinal no sentido do restabelecimento de um mínimo de equidade, em prol do combate a transacções puramente especulativas. Apesar de tímida e limitada, e de ter sido objecto de promessas de políticos em campanha eleitoral, a taxa Tobin ainda nunca foi levada à prática.²

A situação é deveras preocupante, como faz notar Noam Chomsky (2000):

A liberalização dos movimentos de capitais constitui uma arma fabulosa contra o contrato social. [É ela que permite] a mobilidade da finança, fazendo nascer aquilo a que certos economistas chamam o “Senado Virtual” de dirigentes que, através da simples transferência de fundos, pode decidir sobre políticas sociais e económicas. [...] Por exemplo, se um país procura estimular a sua economia ou aumentar as suas despesas com a saúde, pode ser imediatamente punido com a fuga de capitais.

Em suma, os Estados e os seus governantes têm cada vez menos margem de decisão, as incertezas e fragilidades do sistema são enormes. Procura-se desmontar o Estado-Providência nas sociedades europeias, procura-se impor os fundos de pensões privados, etc., etc.. O cidadão dá lugar ao consumidor da sociedade massificada. É preciso ser eficiente para ganhar dinheiro, para consumir cada vez mais, não

² Este assunto mereceria, sem dúvida, uma análise mais pormenorizada que contudo, transcende os meus propósitos. Para mais detalhes, veja-se, por exemplo, Chesnais, 1998.

importa o quê. Instaure-se nas pessoas o medo de perder o emprego. António Almeida Santos relata, num dos seus livros, uma experiência elucidativa:

Dirigia-me eu em campanha eleitoral a uma aldeia da margem esquerda da Foz do Mondego quando fui agredido pelo pivete insuportável da poluição da CELBI. Logo me predispus a fazer ali uma veemente premonição ecológica quando um previdente socialista se abeirou de mim e me avisou com a concha da mão a disfarçar o segredo: – Não fale no mau cheiro da celulose! [...] Perante a minha óbvia perplexidade acrescentou: – Esteve aí há dias um PSD com essa conversa e foi corrido! [...] Percebi. O desemprego era, apesar de tudo, menos suportável do que o mau cheiro. E não criava habitação. (Santos, 1994)

Desvaloriza-se o papel dos sindicatos, os espaços de mediação entre o poder público e os cidadãos, a Ágora da Grécia Antiga quase desaparece, tenta reduzir-se a cultura a mais um bem de consumo, regulado pelo sacrossanto mercado, a televisão cumpre a função de poderoso anestésico que, como alguém disse, nos ajuda a desaprender de pensar. Obviamente, a televisão também é regida pelo princípio universal do lucro, tudo decide em função das audiências. Distribui, inegavelmente, informação e lazer pelo mundo inteiro, mas, em nome da eficiência, apresentam-se programas idênticos por todo o lado. As séries televisivas são enlatados produzidos centralmente, e há canais informativos europeus e norte-americanos que distribuem notícias e imagens do que se passa no Mundo, em tempo real, 24 horas por dia. A diversidade de culturas e de opiniões é, progressiva e paulatinamente, substituída pela uniformidade planetária. Mas não se fica por aqui, a televisão actual selecciona o noticiário também na perspectiva das audiências: as guerras, a miséria humana, os problemas sociais, são apresentados quando os donos da caixinha mágica acham que é notícia, isto é, quando há alterações mais ou menos espectaculares, e, nessas alturas, o Mundo entra-nos pela casa dentro em directo. Passado o efeito de choque, a guerra, a fome, voltam a ter apenas existência local, já não interessam à realidade mediática global. O homem da rua, por vezes, refere-se à guerra da Bósnia, mas não tem a menor ideia de onde fica a Bósnia, é apenas mais um nome que se lhe tornou familiar e que, de repente, desapareceu da sua vida quotidiana. É claro que a Televisão, com o seu carácter universal poderia desempenhar, e por vezes desempenha, um papel extremamente positivo.

Amin Maalouf (1998) aborda o problema da universalidade *versus* uniformidade com grande clareza. Diz assim:

A mundialização conduz-nos, num só movimento, em direcção a duas realidades opostas, uma que, a meu ver, é bem-vinda, a outra indesejável, a saber a universalidade e a uniformidade. Duas vias que se nos deparam misturadas, indiferenciadas, como se de uma única via se tratasse...

E Amin Maalouf continua:

Estou convencido, quanto a mim, de que se trata de duas vias distintas, embora se toquem e se cruzem e se entrelacem a perder de vista.

Mas a questão de fundo é sempre a mesma: qual das alternativas irá prevalecer? Para agravar a situação, nos chamados horários nobres, a televisão vicia o público, e principalmente os jovens, em programas cretinos, contribuindo para a destruição do hábito da leitura, monopolizando a atenção das pessoas e, portanto, controlando-as emocionalmente.

À televisão seguem-se a Internet e o Multimédia. Como já foi dito, abre-se um mundo de possibilidades imensas, mas as questões suscitadas não são menores. Por vezes, são criados mitos subtilmente enganadores, sendo talvez o mais importante o que diz respeito à igualdade de oportunidades: com a informação acessível na Rede, pessoas e instituições do mundo inteiro teriam iguais ensejos para vencer – seria o mérito de cada um que determinaria o seu futuro. Com certeza que é importante generalizar o acesso à Rede. Se é certo que podem relatar-se muitos casos de sucesso com origem na Web, é um erro grosseiro admitir que as oportunidades tendem a ser iguais. O argumento essencial contra esta visão das coisas encontra-se, por exemplo, num texto de Ramón Margalef (Brand, 1988). Afirma este autor:

É uma propriedade básica da Natureza que, do ponto de vista cibernético, qualquer troca entre dois sistemas com diferente conteúdo de informação não resulta na partição ou igualização da informação, mas, pelo contrário, aumenta a diferença. O sistema com mais informação acumulada torna-se ainda mais rico a partir da troca.

No que diz respeito à organização política, Anthony Giddens (1996), citando Daniel Bell (1987), sintetiza um dos problemas essenciais da globalização da seguinte forma:

«...o Estado-nação tornou-se demasiado pequeno para os grandes problemas da vida e demasiado grande para pequenos problemas da vida». Com efeito, o Homem, progressivamente mais isolado, privado da sua identidade, ou como diz Amin Maalouf, das suas múltiplas pertenças culturais, religiosas, de vizinhança, neste mundo de vencedores e de vencidos, não passa de um consumidor. O Estado-nação é, de facto, demasiado grande para resolver as pequenas grandes questões individuais ou locais, que poderiam e deveriam, em boa parte, ser tratadas na autarquia, na igreja, na associação de moradores, no clube de bairro, etc, etc.. Estas e outras estruturas locais existem, e, todavia, são impotentes para mobilizar a grande massa de seres sem tempo e acríticos que apenas trabalha, vê televisão e consome no hipermercado. Os cidadãos com autonomia (Castoriadis, 2000), isto é, com capacidade de reflexão e decisão, capazes de participar na vida local e aptos para exercer conscientemente a sua cidadania nacional, são cada vez menos. O divórcio da vida política não pára de aumentar. Por outro lado, os governantes têm cada vez mais restrições ao exercício do poder, isto é, as imposições dos mercados nos territórios nacionais limitam claramente a soberania, alterando profundamente os processos de decisão. E, pior do que isso, os mercados transnacionais são avessos a aceitar, e, principalmente, a cumprir, quaisquer regras, de que são exemplo os impostos escandalosamente baixos pagos pelas companhias globais, tornando-se muito difícil aos Estados evitar esta situação, numa sociedade de tempo real, quase desregulamentada. Aliás, como diz Paul Virilio (2000), a interacção em tempo real é, por natureza, mundial, não tem conteúdo histórico, ao contrário dos Estados-nação, cuja legitimidade e regras foram construídas pelos homens ao longo de milénios.

É, portanto, impossível prever a evolução do poder político, que, contudo, terá tendência a expandir-se por territórios mais vastos, total ou parcialmente integrados, contribuindo para a construção de um mundo multipolar. Por outro lado, existem tentações tecnológicas. A chamada democracia electrónica, que o candidato à Presidência dos Estados Unidos Ross Perot se propunha aplicar, é uma delas. O exercício da democracia exige tempo e reflexão, enquanto a ideia de fazer leis ou condenar pessoas, ou determinar a política externa através de *clicks* em terminais de computador distribuídos por todos os cidadãos no território nacional é mais uma das perversidades que o progresso torna possível. A comunicação

em tempo real também torna possível aquilo a que alguém na Grécia Antiga chamava o acidente dos acidentes. Um «apagação» mundial nas redes de computadores teria tais consequências, por exemplo, nos mercados financeiros, que poria o mundo num caos indescritível. Lembrem-se do pavor do que encarámos o hipotético *bug* do ano 2000?

Trata-se de um exemplo-limite do risco tecnológico associado à sociedade global. Risco tecnológico que preocupa os homens desde há muitas gerações. Por exemplo, Francis Bacon no *Novum Organum* (1620), citado em Robert Lenoble (1969), já colocava a questão:

Generaliza-se o uso de armas de fogo. Não será de temer, que com o progresso da ciência, e a mão do Homem sobre a Natureza, se venham a utilizar as descobertas para fins nefastos?

É o próprio Bacon que se tranquiliza logo a seguir, escrevendo:

Pode esperar-se que os bons costumes e a religião venham a guiar o Homem no uso do seu poder. Mais ainda, o seu próprio interesse impor-lhe-á uma certa prudência. Os Estados entender-se-ão para limitar a utilização de descobertas perigosas. E o chanceler de Inglaterra prevê já a realização de uma conferência internacional proibindo o uso de armas de fogo.

Simplesmente, essa prudência, mil vezes proclamada, nunca existiu e a situação actual é muito mais complexa e perigosa. Na sociedade global há megalópolis de dimensão incontrolável, unidades produtivas gigantescas, muitos recursos naturais que estão quase esgotados, a tecnologia é cada vez mais complexa e sofisticada. Se, por absurdo, admitíssemos que viesse a ser possível construir máquinas completamente seguras, isso não resolveria o problema, porque há sempre operadores humanos, e o binómio Homem/máquina envolve riscos incontornáveis.³ Como diz Ulrich Beck (1992), «na modernidade avançada a produção social de bem-estar é sistematicamente acompanhada pela produção social de riscos». Todos nós conhecemos acidentes de grandes dimensões, nuns casos com repercussões apenas locais, noutros casos com consequências que não respeitam fronteiras territoriais. Lembro-vos, por exemplo, a chuva com dioxinas tóxicas sobre Seveso em 1977, provocada por um aci-

³ Sobre este assunto, veja-se Lagadec, 1981.

dente químico em larga escala e a fusão do núcleo de um dos reactores da central nuclear de Chernobyl em 1986, com implicações mais graves na região envolvente, mas com consequências transnacionais a muitos milhares de quilómetros de distância. Há riscos de diversos tipos e amplitudes, devendo talvez destacar-se os casos em que a probabilidade de ocorrência é muito baixa e as consequências de dimensão incalculável. Ocorre-me uma outra categoria de riscos de que, pelo menos seriamente, muito pouco se fala, mas que não posso deixar de referir. Trata-se dos riscos que legaremos às gerações futuras, provocados pelas opções tecnológicas actuais, os riscos transgeracionais.

Neste trabalho, limitar-me-ei a discutir, de forma genérica, os processos de decisão a que estão associadas questões de risco tecnológico, sem ter sequer a pretensão de referir separadamente os casos de prevenção e os de gestão do risco. Em primeiro lugar, é preciso ter consciência de que a percepção dos actores envolvidos depende de diversos factores, isto é, dos interesses em jogo, da frequência dos acidentes, do tratamento que lhes é dado nos órgãos de informação, do tipo e dimensão dos equipamentos, dos materiais envolvidos, nomeadamente nos casos de transportes, etc., etc.. Isto aplica-se a todos os actores – aos cidadãos potencialmente atingidos e às suas organizações, aos agentes políticos e aos peritos. Por outro lado, os processos de decisão deste tipo levantam dificuldades de ordem vária que importa analisar. Começemos por uma questão, talvez irrealista do ponto de vista pragmático, mas bem real na essência das coisas. Os povos deveriam ser senhores do seu destino tecnológico. Riscos inevitáveis no modelo de sociedade ocidental, tal qual a conhecemos, não constituem uma inevitabilidade da Natureza, como por vezes nos querem fazer crer. Serão, porventura, incontornáveis se quisermos manter o nosso estilo de vida actual. A questão está em saber se temos oportunidade de dizer «não». Obviamente não temos, por razões múltiplas. São muito eloquentes as palavras de um político dos nossos dias quando afirma que «nós temos de escolher entre uma potencial catástrofe nuclear, explorando a central depois de reparada, e uma catástrofe económica certa se a encerrarmos» (Salomon, 1992). Não se pode esperar uma alteração brusca desta situação, contudo, poderiam e deveriam dar-se pequenos grandes passos. O primeiro teria a ver com a autonomia dos cidadãos, isto é, com a sua capacidade de intervenção na vida da comunidade, e

com a força que teria uma opinião pública efectivamente bem informada. Em segundo lugar, creio que o ordenamento político-jurídico também podia ajudar. Por exemplo, será lícito que decisões sobre a realização de megaprojectos, com implicações na vida futura dos povos, possam ser tomadas por maiorias simples nos parlamentos? Pensemos na produção maciça de energia eléctrica em centrais nucleares. É impossível, com o conhecimento actual, dizer, ao menos aproximadamente, quantas gerações serão afectadas por uma decisão deste género.

Passemos agora a dificuldades mais directamente relacionadas com os processos de decisão, que envolvem especificamente questões de risco tecnológico. Em primeiro lugar, a enorme complexidade tecnológica de muitos dos equipamentos actuais. Por exemplo, em sistemas de grandes dimensões, concebidos para desempenhar mais do que uma tarefa, e incluindo sub-sistemas com conexões muito fortes, ocorrem frequentemente interacções inesperadas, em muitos casos não lineares e, portanto, impossíveis de prever pelos operadores. Charles Perrow chama-nos a atenção para o perigo potencial destes casos, e apresenta um exemplo ilustrativo eloquente:

Em 1977, a cidade de Nova Iorque sofreu um extenso *blackout*. Um dos aspectos que mais contribuiu para o acidente foi uma avaliação errada acerca da leitura do fluxo de corrente numa linha específica. Normalmente, essa linha transportava pouca ou nenhuma corrente. O operador não sabia que tinha ocorrido a conjugação de duas falhas, uma que teria automaticamente conduzido a um alto fluxo de corrente na linha, e uma segunda que bloqueou o fluxo na linha. O operador tratou a leitura de corrente como sendo normal. De facto era anormal, mas devido a este conjunto anormal de circunstâncias. Esta ambiguidade levou à adopção de uma sequência de acções programadas para fazer face a problemas que ocorriam noutras partes do sistema, acabando por colocá-lo fora de serviço. (Perrow, 1999)

Outra dificuldade clássica refere-se ao problema da equidade, factor determinante para avaliar se um projecto é politicamente aceitável. Por exemplo, quando se pretende localizar um equipamento potencialmente perigoso que, como é bem sabido, desencadeia a síndrome NIMBY, acrónimo de Not In My BackYard, um dos critérios política e eticamente mais relevantes é o da equidade relativamente à população. Mas medir a equidade está longe de ser uma coisa simples, mesmo considerando apenas aspectos técnicos. Como

fazem notar Simon French *et al.* (1997), baseando-se na experiência adquirida com a sua participação num projecto europeu,

a equidade não consiste apenas em definir uma distribuição justa do risco na população. A justiça da distribuição em subpopulações (por exemplo, aldeias) também deve ser considerada. É, portanto, necessário introduzir o conceito de equidade dispersiva.

22

A equidade levanta muitas outras questões, mas cremos não ser necessário alongarmo-nos, tão óbvios são o melindre e a dificuldade do problema. Em processos deste género, controversos técnica e socialmente, a decisão é sempre política, não cremos que seja politicamente legítimo qualquer tipo de delegação de competências. A decisão final agrega fatalmente diversos factores controversos: não há solução óptima. A participação pública e os pareceres e esclarecimentos dos peritos são da maior importância para que o poder político possa assumir as suas responsabilidades, devidamente informado, arcando com riscos e com eventuais incompreensões da escolha final, estribado na legitimidade que lhe foi conferida pelo voto popular. Para que o processo seja sério, é indispensável criar condições para uma consulta popular efectiva, isto é, para uma reflexão crítica sobre o que está em causa, o que só é possível se houver um acompanhamento contínuo do processo e uma informação transparente, nomeadamente discutindo os prós e os contras das alternativas viáveis. A intervenção popular não deve resumir-se a posições inflamadas, impulsivas e carregadas de emoção, muito respeitáveis, mas que revelam estarmos ainda muito longe de viver em democracias avançadas, mesmo quando os regimes em causa são formalmente democráticos. Apesar de tudo, há diferenças de país para país. Permitam-me que aponte dois exemplos que considero significativos.

Todos se lembram de que, após o acidente de Chernobyl, os campos de diversos países ocidentais apareceram contaminados com substâncias radioactivas, pondo em risco, principalmente, o leite e os legumes frescos. Michèle Rivasi relata, num artigo muito interessante (Rivasi, 1992), um episódio passado em França. Então, foi anunciado na comunicação social que a França tinha sido protegida da radiação por um anticiclone. Em determinada área a população não acreditou e organizou-se, reunindo inclusivamente especialistas para esclarecer o assunto. Depois de um processo relativa-

mente complicado, acabaram por concluir que, sem um laboratório independente, era impossível contraditar a versão oficial. Foi criado esse laboratório e o primeiro estudo que realizou foi exactamente sobre o impacto da explosão de Chernobyl, tendo sido detectados numerosos «pontos quentes» na parte leste do mapa de França. Michèle Rivasi salienta tratar-se «de uma realidade muito afastada das médias regionais divulgadas pelos serviços oficiais».

O segundo caso é discutido em detalhe por Hugh Gusteron (2000), do MIT, e diz respeito ao processo de decisão, que decorreu entre 1988 e 1990, relativo a um incinerador de resíduos radioactivos que se pretendia instalar em Livermore, na Califórnia. O incinerador acabou por não ser construído, mas o que o processo tem de notável é o profissionalismo com que se processaram as discussões nas audiências públicas, tendo cada uma das partes em disputa consultado equipas de peritos distintas. Como é óbvio, também houve carga emocional e muita retórica, mas isso não impediu que o assunto fosse estudado e discutido ao longo do tempo pelos que argumentavam contra, o que sem dúvida é um avanço significativo do funcionamento do processo democrático. É indispensável criar um clima de confiança mínima entre o poder político, os cidadãos e os peritos e, evidentemente, neste aspecto o poder político e os peritos têm uma responsabilidade acrescida. A controvérsia ajuda a clarificar posições, mas um clima de total desconfiança impede uma discussão serena e séria. A autonomia dos cidadãos é também indispensável. Só pessoas informadas e capazes de perceber e cruzar as linguagens dos peritos e a dos políticos terão possibilidade de ser cidadãos de corpo inteiro, numa sociedade cada vez mais complexa, obrigando a que as várias opções e as suas consequências sejam estudadas em profundidade e com clareza.

Por outro lado, a peritagem deverá ser plural e explicativa. Físicos, químicos, biólogos, sociólogos, psicólogos, economistas, juristas, médicos, etc., deverão emitir pareceres fundamentados. Estes pareceres são essenciais, mas, por razões várias, não podem ser considerados verdades objectivas, nem, tão pouco, totais e definitivas. Herbert Simon relata-nos uma experiência a este respeito. Escreve ele:

Há mais de dez anos, quando dois dos funcionários dos laboratórios de Livermore divulgaram abusivamente algumas estatísticas que revelaram que os perigos para a saúde provenientes da radiação nas imediações das centrais eram substancialmente

maiores do que se tinha inicialmente pensado, a primeira reacção das pessoas ligadas à energia nuclear foi cerrar fileiras. Excepto algumas honrosas excepções, não disseram: «Vamos lá ver isto melhor. Vamos nomear uma comissão de especialistas para averiguar dos factos.» Pelo contrário, a reacção quase unânime foi: «Porque é que esses irresponsáveis resolveram abrir a boca?» Tive oportunidade de me inteirar destes acontecimentos, como membro do Comité Consultivo Presidencial para as Ciências e lembro-me de, ingenuamente, ter ficado surpreendido com a insensibilidade dos «responsáveis», perante a profundidade da preocupação pública. Muitas dessas pessoas eram minhas amigas ou conhecidas, pessoas de elevada integridade, pessoas de cuja honestidade não duvido. O que não as deixou ver a necessidade de uma análise imparcial dos factos foi o «conhecimento» que tinham adquirido, ao longo de vários anos, a trabalhar no desenvolvimento da energia nuclear; a convicção de que esta nova tecnologia era um bem para a Humanidade... (Simon, 1989)

Quando um problema se torna altamente controverso, quando se encontra envolvido por incertezas e conflitos de valores, é muito difícil arranjar peritos, e, mais ainda, reconhecer-lhes legitimidade. As ideias preconcebidas de alguns técnicos e políticos são mais uma das peças deste complicado *puzzle*. Jeffrey Pfeffer (1992), observa que, em muitas circunstâncias da vida, os peritos cumprem a missão de *hired guns* de administradores de empresas ou de políticos, justificando «cientificamente» decisões preconcebidas. Por último, a apreciação jurídica é essencial, visto que há cada vez mais legislação nacional ou internacional com interferência nesta matéria, tornando-se indispensável avaliar correctamente quais as opções inequivocamente legítimas, deste ponto de vista, e quais as instâncias políticas com legitimidade para decidir. A prática social, em processos de decisão complexos, validando, ou não, as leis e cruzando diversos saberes e experiências, talvez seja mais um pequeno passo para o reconhecimento de novos direitos (Ramonet, 2000), como, por exemplo, o direito a uma natureza protegida ou o direito a uma cidade humanizada. Todavia, no mundo actual, a ideologia mono-racional utilitarista parece de boa saúde, o que, no mínimo, retardará o progresso para sociedades mais humanizadas. A «atração fatal pelo óptimo» é, para além do mais, uma imagem de marca ideológica desta visão do mundo. Senão vejamos: o *New York Times* para celebrar a entrada da Humanidade no ano 2000, resolveu fazer uma publicação especial dedicada ao «Melhor do Milénio». Nessa separata,

inclui-se um artigo de Frank Rich intitulado «Melhor Porquê?», onde se afirma a dado passo:

Temos tendência para esquecer que quase todas as nossas noções para medir, catalogar e quantificar o melhor são relativamente recentes... Foi no século XX, e especialmente no século XX americano, que a nossa incessante sede de classificar quase tudo se transformou num empreendimento cultural que raia a obsessão... O impulso que nos leva a fazer listas e catálogos do Melhor é muito compreensível neste *fin de siècle*. Vivemos num tempo em que o volume do que sabemos sobre o Universo é mais do que conseguimos absorver, e o desesperado desejo de o perceber é uma das nossas ansiedades milenares... Não admira que nos agarremos mais do que nunca à ideia do Melhor – simultaneamente como âncora e como radar, mesmo que se discorde mais do que nunca sobre o que significa. (Rich, 1999)

A Teoria da Decisão e a Investigação Operacional Clássica também têm desenvolvido modelos de optimização dedicados a problemas de risco. Os mais conhecidos são baseados na Análise Custo-Benefício, portanto modelos em que se pretende minimizar uma função-utilidade que supostamente agrega várias dimensões do risco. Assume-se que a incerteza é probabilística e o risco é estimado por Inferência Estatística, procurando-se modelar aspectos físicos, químicos e biológicos. Têm sido propostos outros modelos matemáticos, sem que contudo haja alteração de paradigma. Por exemplo, as Árvores de Acontecimentos, que fazem uso do famoso Teorema de Bayes e podem incorporar estimativas subjectivas. Tal como na Economia Neo-Clássica, os avanços consistem em complicar o modelo de utilidade por forma a integrar novos aspectos da realidade. Dos muitos aperfeiçoamentos que foram entretanto propostos destacam-se, por exemplo, as tentativas de integrar questões psicológicas, como a aversão ao risco. Contudo, os modelos descritivos de optimização levantam as questões referidas anteriormente, e, portanto, são, em nossa opinião, inadequados para, de per si, prescreverem decisões em problemas complexos, como é o caso do risco tecnológico.

Edgar Morin escreve, em *La méthode*:

Se a optimização comporta a integração de desordens, incertezas, especulações, concorrências, antagonismos, então, uma tal optimização comporta o inoptimizável... (Morin, 1980)

As tentativas de superação da racionalidade optimizante, designada, por Charles Perrow (1999), racionalidade abso-

luta, remontam à década de 50, época em que Herbert Simon (1957, 1960), laureado mais tarde com o prémio Nobel da Economia, nos estudos sobre a decisão nas organizações, entra em ruptura com o paradigma da optimalidade, por motivos essencialmente de natureza cognitiva. Conclui que a racionalidade dos seres humanos é limitada, por razões que ultrapassam as características específicas de cada indivíduo, isto é, porque a mente trabalha de forma sequencial e através da realização de comparações. Nestas circunstâncias, propõe que a satisfação substitua a optimalidade, ou seja, considera que os seres humanos, se precisam de resolver um problema, aceitam uma solução quando a julgam satisfatória. Alguns anos mais tarde, a Investigação Operacional aprofunda o percurso de superação do óptimo, sendo justo salientar Russel Ackoff, como precursor nos Estados Unidos, e um conjunto de personalidades em Inglaterra, de que destaco Jonathan Rosenhead. Reconhece-se que a Investigação Operacional tem profundas implicações cognitivas, sociais, políticas e éticas. Está, portanto, intimamente entrelaçada com a Psicologia, a Economia, a Ciência Política e a Sociologia. A evolução tem sido diversificada e, em minha opinião, a Escola actualmente mais promissora baseia-se numa atitude construtivista, materializada por Bernard Roy (1985, 1999) na chamada Ciência do Apoio à Decisão. Corresponde a uma evolução recente da Investigação Operacional, que vem situar-se numa posição de charneira entre a Matemática e várias Ciências Sociais.

Apesar de todas estas conquistas recentes, deve notar-se que a utilização de modelos informais dedicados a apoiar os seres humanos na construção de convicções é conhecida, e praticada, de longa data. A famosa carta que Benjamin Franklin escreveu a um amigo é um exemplo eloquente. Diz ele:

No assunto de tanta importância para si, em que me pede opinião, eu não posso, com os dados de que disponho, aconselhá-lo no caminho a seguir, mas posso indicar-lhe como procurá-lo. Quando casos difíceis como o seu ocorrem, eles são complicados porque, ao apreciá-los, não temos simultaneamente presentes todos os prós e contras [...]. Para ultrapassar esta questão, o meu processo consiste em dividir ao meio uma folha de papel traçando uma linha vertical; escrevendo numa coluna os prós e na outra os contras. Então, durante três ou quatro dias de reflexão, coloco pequenos comentários que me vão ocorrendo em diferentes instantes. Terminado este processo estimo os respectivos pesos. (*apud* Zeleny, 1982)

Em seguida, Benjamin Franklin refere-se detalhadamente a um procedimento de simplificação para eliminar argumentos contrários que, em sua opinião, se anulam. Por fim, descreve o processo de escolha, nos seguintes termos:

Decido, então, a partir do que permanece. Como os pesos não podem ser considerados com a precisão de quantidades algébricas, aprecio globalmente a informação de que disponho na folha. Penso que assim posso ajuizar melhor. Encontrei grande vantagem nesta espécie de equação, que pode ser designada por álgebra moral ou prudencial. (*ibid.*)

27

Benjamin Franklin tem claramente consciência de duas questões essenciais para a construção de modelos de apoio à decisão. Em primeiro lugar, identifica a dificuldade de nos fixarmos simultaneamente em vários assuntos, isto é, reconhece que a atenção, se é uma das armas dos seres humanos, não deixa de ser uma das suas principais limitações. Por outro lado, usa um modelo multidimensional para analisar o problema, e procura estimar um conjunto de pesos, mas evita uma agregação simples de somas ponderadas para a escolha final, preferindo combinar a análise multidimensional com a sua própria experiência e intuição. Estes são ensinamentos importantes para os estudos que actualmente se prosseguem no domínio do apoio à decisão. Como se disse anteriormente, Bernard Roy considera que estamos perante uma ciência nascente, a Ciência do Apoio à Decisão. Nas últimas décadas, têm decorrido estudos e discussões sobre a sua validação, isto é, sobre a possibilidade de instituir condições mínimas de verificação e de discussão crítica. É ainda Bernard Roy quem a caracteriza da seguinte forma:

O apoio à decisão não tem por ambição estabelecer verdades objectivas... Apoiase em modelos que não são necessariamente descrições (mais ou menos simplificadas) duma realidade pura e dura. Por exemplo, procurando replicar as preferências implícitas dum actor, relativamente a acções potenciais numerosas que envolvam consequências muito complexas. Estas preferências podem evoluir durante o processo de apoio à decisão, assim como devido à influência de outros actores. Quer dizer, o apoio à decisão não serve para descobrir verdades ocultas, mas, essencialmente, para contribuir na construção de convicções individuais, de decisões colectivas, de compromisso entre racionalidades diversas, de valores múltiplos e muitas vezes conflituosos... O apoio à decisão não pode pretender unificar, nem sintetizar estes sistemas de valores, estas lógicas de tratamento de informação, estas racionalidades e fundamentos de legitimidade, quando vários acto-

res se confrontam no seio de um mesmo processo de decisão. Mas deveria pelo menos permitir, num certo número de casos, estruturar o debate e facilitar a concertação, contribuindo para estabelecer um clima de confiança e para que os actores partilhem uma visão do problema em estudo. (Roy, 1999)

Isto é, a Ciência do Apoio à Decisão pode conduzir a acções de características prescritivas ou de simples aconselhamento, dependendo das circunstâncias. Trata-se de uma atitude que enquadra, numa visão construtivista, os processos de decisão, «apoiando-se em modelos explicitados com clareza, mas não necessariamente completamente formalizados» (Roy, 1985). Neste caso, a ajuda não consiste em revelar ao agente de decisão, ou aos vários actores envolvidos, o caminho a seguir, mas antes em construir um conjunto de recomendações coerentes que contribuam para clarificar o processo. Assim, os objectivos e valores do, ou dos, agentes de decisão não correm o risco de serem substituídos por uma qualquer racionalidade de cálculo. Ora, esta perspectiva metodológica não se afasta significativamente das ideias de Michel Croizier, quando chama a atenção para o carácter social da racionalidade limitada:

A racionalidade limitada é construída pelo Homem. Os limites não aparecem por acaso. Desenvolvem-se e estabelecem-se a partir do jogo de relações humanas no interior de sistemas complexos que têm as suas características e as suas regulações próprias. (Croizier, 1983)

Por sua vez, Charles Perrow (1999) vem argumentar no mesmo sentido, designando esta racionalidade pluri-limitada por racionalidade social e cultural. Conceptualmente, a Ciência do Apoio à Decisão permite, pois, incorporar, quer modelos quantitativos, quer qualitativos, na ajuda a agentes de decisão, sendo muito largo o espectro de opções, desde os modelos tradicionais de Optimização, à Inferência Estatística, às técnicas de Inteligência Artificial, aos Mapas Cognitivos, importados da Psicologia, e utilizados com êxito assinalável na estruturação de problemas de decisão. Importa, no entanto, sublinhar que, por exemplo, os modelos de optimização, cumprem aqui o papel de ferramenta de apoio, e, portanto, só excepcionalmente são adequados, de per si, para propor a solução do problema em estudo. Eis-nos perante uma perspectiva completamente diversa da visão clássica da Investigação Operacional.

Nos últimos anos, modelos de Análise Multicritério, modelos de Decisão em Grupo e modelos de Negociação têm tido grande desenvolvimento, e, em muitos casos, trata-se de modelos de raiz construtivista que combinam aspectos quantitativos com aspectos qualitativos. Obviamente, abordam questões muito relevantes nos processos de decisão. Em particular, não podemos esquecer que a negociação está presente em muitos casos e, contudo, foi ignorada durante décadas pela Investigação Operacional. A seu modo, os modelos multicritério permitem contornar, pelo menos parcialmente, uma das questões essenciais que nos têm acompanhado ao longo da exposição, isto é, a agregação das preferências dos agentes de decisão num único objectivo ou critério de avaliação, reduzindo tudo a uma só medida, em unidades monetárias. Por sua vez, no processo de agregação de preferências, pode combinar-se o uso de protocolos algorítmicos com a experiência e intuição de agentes de decisão, e, mesmo no caso de se utilizarem apenas procedimentos formais para agregar as preferências, estes são em geral interactivos, nada obrigando a que sejam compensatórios. Obviamente, o uso de modelos agregadores implica sempre perda de informação, daí as cautelas especiais que justifica. As novas tecnologias permitem construir Sistemas Interactivos de Apoio à Decisão muito flexíveis, o que facilita pôr em prática uma visão construtivista da Investigação Operacional. Além disso, estes Sistemas de Apoio à Decisão podem ainda ser usados de forma simbiótica com ferramentas mais abrangentes de natureza sistémica, ou com análises qualitativas de prospectiva. Michel Croizier (1983) reconhece que a Investigação Operacional se afirma como um caso particular da Metodologia da Acção, e eu acrescento que a aproximação construtivista vem esbater as fronteiras entre diversos níveis dessa metodologia.

Quando há pouco me referia à importância dos modelos quantitativos no apoio à decisão, pareceu-me ver alguns a franzir o sobrolho. Sem dúvida que o «aritmomorfismo» (Roy, 1999) deve ser combatido. Concordo que os modelos quantitativos têm de ser usados com muitas cautelas, havendo, para isso, uma condição prévia essencial – conhecê-los, e estudá-los, para podermos perceber as suas potencialidades e também as suas limitações. Em ciência, é crucial não fazer extrapolações que excedam as possibilidades dos modelos usados. Outros dirão que Sistemas de Apoio à Decisão abertos, integrando modelos quantitativos e qualitativos, e, even-

tualmente, ainda a experiência e intuição dos actores, no processo de decisão, não se revelam eficientes. A esses respondendo com uma frase de Einstein:

Até onde os teoremas da matemática se referem à realidade, não estão certos, até onde estão certos, não se referem à realidade. (apud Haimes, 1997)

Isto é, a realidade é integral, envolve processos sociais complexos, e, portanto, as sinergias entre áreas científicas diversas ajudarão a compreendê-la, para podermos intervir melhor sobre ela. Há casos em que o uso de modelos matemáticos resolve, de per si, problemas de decisão, mas são raros, nomeadamente quando se trata de situações complexas.

Para terminar, uma reflexão muito breve acerca das repercussões do que acabo de expor na missão da Universidade. Creio que se tem feito um grande esforço de adaptação às novas condições sociais, traduzido numa massificação imensa do ensino, e na procura de interacção com a sociedade. Contudo, tem faltado reflexão estratégica. Temos sido engolidos pela contracção espaço-temporal que é típica do mundo globalizado, limitando-nos a navegar à vista, a reagir a estímulos. É, por isso, urgente interrogarmo-nos sobre se o ensino tem por objectivo único preparar para o emprego e, portanto, deve ter um conteúdo exclusivamente utilitário, ou se, pelo contrário, se destina também a formar seres humanos cultural e civicamente capazes, cidadãos do mundo, o que implica uma outra dimensão cultural, assumidamente pluridisciplinar. O ensino dualista, Humanidades para um lado e as chamadas «Ciências Duras» para o outro, assim como o espartilho disciplinar dos *curricula*, são uma herança relativamente recente. É uma consequência, até certo ponto inevitável, da grande complexidade e diversidade dos saberes actuais e da necessidade social de formar especialistas competentes. Mas uma formação cultural sólida de todos os universitários, entendendo, como Ortega y Gasset (1946), cultura de forma ampla, isto é, abrangendo da Física à História, da Química à Psicologia, da Filosofia à Matemática, da Literatura às Artes Plásticas, aconselha um modelo de ensino secundário e dos primeiros anos do ensino superior dedicados à obtenção duma sólida formação pluridisciplinar. É, no mínimo, tão inculco o que não sabe porque é que o céu se apresenta azul nos dias de sol, como o que desconhece a importância de Descartes na ciência moderna ou a de Carlos Magno na Europa do seu tempo. Temos de enten-

der que não se justifica qualquer predomínio, seja em que sentido for, entre as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas; já que a realidade é una, os saberes terão de ser integrados.

É ainda importante salientar que esta opção também favorecerá profissionalmente os futuros licenciados, se não tivermos uma visão demasiado estreita e imediatista dos resultados. As modas passam, as tecnologias evoluem, a organização social e do sistema produtivo alteram-se, mas a formação pluridisciplinar de base estrutura o conhecimento das pessoas, treina-as a cruzar linguagens e metodologias, tornando-as muito mais flexíveis e com muito maior capacidade de adaptação. É claro que esta visão é inatingível, se insistirmos em organizar cursos superiores cada vez mais curtos. Não vejo é razão para isso, visto que vivemos num tempo em que há cada vez menos emprego para distribuir, o que até justificaria um aumento do tempo de formação das pessoas, assim como a adopção de uma escolaridade obrigatória de pelo menos doze anos. Por outro lado, se o alargamento do Ensino Superior a um número crescente de pessoas é uma das metas por que deveremos lutar, isso não pode justificar uma diminuição de exigência na formação, quer de professores, quer de alunos. Aprender exige esforço, é preciso resistir a tentações, eventualmente muito populares, de praticar um ensino encarado como forma superior de entretenimento. Mas aprender significa ainda prepararmo-nos para as novas realidades e, portanto, também para viver o ócio com dignidade. Como aponta Luis Racionero:

Disfrutar do ócio é uma arte que pode ensinar-se. [...] É certo que alguns reformados morrem de tristeza por não poderem apresentar-se nos locais de trabalho todas as manhãs, e que aos fins-de-semana as horas de engarrafamento nas auto-estradas indicam os esforços desesperados das pessoas para matar o tempo, não sendo isto senão sintomas de um nível de educação pensado para uma sociedade de trabalhadores eficientes. Quando a educação for pensada para formar uma sociedade de trabalhadores semi-ociosos, as pessoas estarão preparadas para ocupar as suas horas de ócio e os seus anos de reforma. (Racionero, 1983)⁴

⁴ Falar da importância do ócio recorda-me, com saudade, o tempo em que, nos cafés e bares universitários de Coimbra, os Professores Paulo Quintela, Luís de Albuquerque, Vítor Matos e Sá, Orlando de Carvalho e Joaquim Namó-

Desde o tempo de Wilhelm von Humboldt, a investigação científica está integrada na Universidade, tornando-se progressivamente uma componente essencial para a formação do corpo docente, para a actualização do ensino e para a acumulação de saber socialmente útil, de forma não necessariamente imediata. Recentemente, a febre de tudo medir e avaliar em função de resultados de curto prazo tem obrigado grande parte dos universitários a consumir muito mais tempo do que seria razoável na elaboração de propostas e relatórios de projectos. Seria necessário algum bom senso. A avaliação é um excelente princípio, mas transformar qualquer actividade científica dos Centros e Institutos de Investigação em projectos contratualizados é afogar o sistema em propostas e relatórios. Fá-lo perder eficácia, não cumprir prazos e, obviamente, não prestar a atenção devida aos projectos que, pela sua dimensão e recursos requeridos, justificam essa contratualização específica. Toda a restante investigação deveria ser aferida apenas aquando da avaliação global dos Centros e Institutos, mas para isso teria de ser adequado o seu financiamento plurianual. Por outro lado, a crise de financiamento do Ensino Superior conduz a uma investigação virada para o sistema produtivo, o que, tendo as suas virtualidades, também dá origem a perversões. Privilegia, mais uma vez, o curto prazo, desprezando as áreas não lucrativas e a chamada pesquisa fundamental, e propicia uma certa promiscuidade entre investigação, desenvolvimento e prestação de serviços. Finalmente, do ponto de vista da gestão, a Universidade também precisa de ser completamente repensada. É urgente mudar, por exemplo, a estrutura de decisão, separando a gestão estratégica da gestão corrente, que terá de ser profissionalizada. Em conclusão, a Universidade é um sistema complexo, e, portanto, é urgente que se habitue a pensar estrategicamente, baseando-se numa visão sistémica dos problemas. Só assim poderá contribuir criativamente para a construção do futuro, mobilizando os saberes do presente, não se limitando a reagir a estímulos exteriores de forma mais ou menos eficaz, perdendo inexoravelmente o sentido primeiro de Universidade.

Concluo, com um desejo sobre o futuro da sociedade global, dando outra vez a palavra a Amin Maalouf. É tempo de

domesticar a pantera. Porquê a pantera? Porque ela mata se for perseguida e mata se se lhe der livre curso, sendo o pior de tudo deixá-la na Natureza depois de a ter ferido. Mas a pantera, também, precisamente porque ela pode ser domesticada. (Maalouf, 1998)⁵ ■

⁵ Quando abandonava a Sala dos Capelos, um estudante africano alertou-me para a inexactidão da referência de Amin Maalouf, no que diz respeito à possibilidade de domesticar panteras. Confesso a minha ignorância sobre o comportamento dos indivíduos desta espécie zoológica. Mas não tenho dúvidas de que nos espera uma tragédia se, pelo menos no sentido metafórico utilizado por Amin Maalouf, não tivermos a capacidade de domesticar «a pantera». Estou certo de que, se não formos capazes de alterar o rumo, legaremos às gerações futuras um mundo de violência.

Referências Bibliográficas

34

- Allais, Maurice; Hangen, O. (orgs.) 1979 *Expected Utility Hypotheses and Allais Paradox*. Dordrecht: D. Reidel.
- Arrow, Kenneth 1963 *Social Choice and Individual Values*. New York: Wiley.
- Beck, Ulrich 1992 *The Risk Society – Towards a New Modernity*. London: Sage.
- Bell, Daniel 1987 «The World and the United Nations in 2013», *Deadalus*, 116.
- Brand, Stewart 1988 *The Media Lab – Inventing the Future at MIT*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Castells, Manuel 1999 «Uma polarização social inédita», *Economia Pura*, Novembro, 18-21.
- Castoriadis, Cornelius 2000 «Pour un individu autonome», *Manière de Voir 52 – Le Monde Diplomatique*, 14-17.
- Chesnais, François 1998 *Tobin or not Tobin – Une Taxe Internationale sur le Capital*. Paris: L'Esprit Frappeur.
- Chomsky, Noam 2000 «Finance et silence», *Manière de Voir 52 – Le Monde Diplomatique*, 87.
- Clímaco, João; Almeida, A. Traça 1984 «A Energia e o Ambiente», *Engenharia, Ciência e Técnica*, 8, 44-50.
- Croizier, Michel 1983 «La rationalité du décideur du point de vue du sociologue», in Bernard Roy (org.), *La Décision – Ses disciplines et ses acteurs*. Lyon: Presses Universitaires de Lyon, 29-46.
- Forrester, Viviane 1997 *O horror económico*. Lisboa: Terramar.
- French, Simon *et al.* 1997 «Equity and MCDA in the Event of a Nuclear Accident», in Günter Fandel; Tomas Gal (orgs.), *Multiple Criteria Decision Making*. New York: Springer, 612-621.
- George, Susan 2000 «La racine du mal», *Manière de Voir 52 – Le Monde Diplomatique*, 84-87.
- Giddens, Anthony 1996 *Consequências da Modernidade*. Lisboa: Edições Celta.
- Giraud, Pierre-Noël 1998 «Les causes des inégalités croissantes dans les pays riches», *Études*, 1, 388 ss.
- Gusterson, Hugh 2000 «How Not to Construct a Radioactive Waste Incinerator», *Science, Technology and Human Values*, 25 (3), 332-351.
- Haines, Yacob 1997 «The Evolving Role of MCDM in Risk Management», in Günter Fandel; Tomas Gal (orgs.), *Multiple Criteria Decision Making*. New York: Springer, 622-633.
- Kahneman, Daniel; Tversky, Amos 1979 «Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk», *Econometrica*, 47 (2), 263-291.
- Lagadec, Patrick 1981 «Le risque technologique majeur», *Futuribles*. Oxford: Pergamon Press.
- Lenoble, Robert 1969 *Histoire de l'idée de Nature*. Paris: Albin Michel.
- Maalouf, Amin 1998 *As identidades assassinas*. Lisboa: Difel.
- Morin, Edgar 1980 *La méthode 2. La Vie*. Paris: Seuil.
- Ortega y Gasset, José 1946 *Mission of the University*. London: Routledge.

- Perrow, Charles 1999 *Normal Accidents – Living with High-Risk Technologies*. Princeton: Princeton University Press.
- Pfeffer, Jeffrey 1992 *Managing with Power*. Harvard: Harvard Business School Press.
- Racionero, Luis 1983 *Del paro al ocio*. Barcelona: Anagrama.
- Rich, Frank 1999 «Porquê o Melhor?», in *The New York Times Magazine* (org.), *As melhores histórias, ideias e invenções dos últimos mil anos*, 20-21.
- Rivasi, Michèle 1992 «Expertise et contre-pouvoir», in *La Terre Outragée – Les experts sont formels!*. Paris: Autrement, 223-232.
- Ramonet, Ignacio 2000 «Pour changer le monde», *Manière de Voir 52 – Le Monde Diplomatique*, 6-7.
- Roy, Bernard 1985 *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*. Paris: Economica.
- Roy, Bernard 1999 «Decision-Aiding Today: What Should We Expect?», in Tomas Gal et al. (orgs.), *Multiple Criteria Decision Making – Advances in MCDM Models, Algorithms, Theory and Applications*. Dordrecht: Kluwer, 1-35.
- Salomon, Jean-Jacques 1992 *Le destin technologique*. Paris: Balland.
- Santos, António Almeida 1994 *Vivos ou dinossauros? – Uma perspectiva ecológica*. Mem Martins: Europa-América.
- Sfez, Lucien 1992 *Critique de la décision*. Paris: Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques.
- Simon, Herbert 1957 *Models of Man*. London: Macmillan.
- Simon, Herbert 1960 *The New Science of Management Decision*. New York: Harper and Row.
- Simon, Herbert 1989 *A razão nas coisas humanas*. Lisboa: Gradiva.
- Sixth Report 1976 «Sixth Report – Nuclear Power and the Environment», Royal Commission on Environmental Pollution.
- Virilio, Paul 2000 *Cibermundo: A política do pior*. Lisboa: Teorema.
- Wierzbicki, Andrzej 1994 «Multicriteria Aid of Intuition in Decision Making», *40th Meeting of the European Working Group «Multicriteria Aid for Decisions»*.
- Zeleny, Milan 1982 *Multiple Criteria Decision Making*. New York: McGraw-Hill.