



1290002541



IE

TCC/UNICAMP F513e

Universidade Estadual de Campinas

Instituto de Economia

Julho de 2005

Economia Comportamental e Racionalidade na Tomada de Decisão

Sergio Castany de Fiori – 009883

Orientador: Prof David Dequech

Osquedi Estro, Novembro

Índice

INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO.....	2
CAPÍTULO 1	4
1.1.Racionalidade na Economia.....	4
1.2.Escolha racional	5
1.3.Racionalidade Limitada e Racionalidade Procedimental	7
1.3.1.Limites e estratégias dos agentes.	10
1.3.2. Satisfação e Níveis de Aspiração.	13
1.3.3.Implicações da Racionalidade Limitada.	15
CAPÍTULO 2	16
Introdução ao capítulo 2.....	16
2.1.Teorias descritivas e normativas da escolha sob risco.....	16
2.2. Efeitos certeza, reflexo, isolamento e framing.....	19
2.3. Prospect Theory – um modelo descritivo.....	23
2.3.1. A função valor.....	25
2.3.2. A função Weighting.....	26
2.4. Teoria da Utilidade Esperada e Prospect Theory: reflexões e comentário final.....	28
BIBLIOGRAFIA.....	32

Introdução e Apresentação.

A Economia Comportamental não deve ser caracterizada como sendo uma teoria específica. Ela é, isso sim, uma área da Ciência Econômica comprometida em modificar a teoria econômica em geral baseando-se em resultados de testes empíricos dos pressupostos da Economia Neoclássica acerca do comportamento humano (Simon, 1997). Para Earl (1990), os economistas comportamentais compartilham da visão de que, quando realizam investigações acerca do comportamento humano, é necessário considerar que as ações são precedidas e determinadas por algum tipo de processamento cognitivo da informação, que se traduz como uma variável que causa influências entre as mudanças nas circunstâncias (externas) e mudanças no comportamento do(s) agente(s). A Economia Comportamental pode ainda ser entendida como uma combinação entre Economia e Psicologia que investiga o que acontece aos mercados quando alguns dos agentes dispõem de limitações e complicações humanas (Mullainathan e Thaler, 2000). Procura-se, nas diversas linhas de pesquisa em Economia Comportamental, considerar o comportamento humano tanto fiel quanto possível ao comportamento real observado empiricamente.

A produção acadêmica nessa área caracteriza-se por uma ampla interdisciplinaridade. Assim, Herbert Simon, por exemplo, tem suas contribuições distribuídas por áreas como Ciência Política, Administração Pública e Ciência da Computação (Rizzello, 2002). Daniel Kahneman e Amos Tversky, por sua vez, são psicólogos.

A racionalidade na tomada de decisão, dentre outros objetos de estudo da economia comportamental, é um tema central na Economia. Numa medida considerável, isso se deve ao fato de que a hipótese de maximização da utilidade é um dos elementos definidores da escola dominante de pensamento, a Economia Neoclássica. No entanto, o modelo neoclássico de tomada de decisão aproxima-se demasiadamente de uma lógica da tomada de decisão e afasta-se demasiadamente das possibilidades reais do homem, comprometendo sua funcionalidade.

A atenção dada pelos economistas à economia comportamental tem crescido muito nos últimos anos. Simon havia sido agraciado com o Prêmio Nobel em 1978, mas suas contribuições foram significativamente negligenciadas por muitos anos (e em boa medida o continuam sendo). Mais recentemente, Kahneman também virou um laureado Nobel, pelos trabalhos desenvolvidos conjuntamente com Tversky, falecido em 1996. Em sua autobiografia, Kahneman conta, por

exemplo, que, na ida de Matthew Rabin para Berkeley como professor assistente no departamento de Economia, seu interesse por pesquisas que incluíam um considerável envolvimento com a Psicologia foi fortemente criticado. No entanto, quinze anos depois Rabin era agraciado com a John Bates Clark Medal. Hoje, embora a teoria neoclássica continue hegemônica, todos os principais departamentos de economia dos Estados Unidos contam com pelo menos um economista comportamental. Fazer pesquisas nessa área tornou-se muito mais aceitável, e publicar os resultados em revistas prestigiosas bem menos difícil.

Uma hipótese do trabalho é a de que a economia comportamental tem contribuições enriquecedoras importantes para a teoria econômica, algumas delas oriundas de estudos dentro da psicologia.

Outra hipótese levantada é a de que ocorreu um processo de falseamento da teoria da utilidade esperada. Para sustentar essa hipótese, é preciso analisar os resultados dos testes empíricos dos pressupostos desta teoria. Contudo, o trabalho ocupará também de apresentar argumentos que questionam tal falseamento.

O trabalho consiste essencialmente numa revisão às vezes crítica da literatura, de modo que as fontes são trabalhos escritos. Não foram feitos experimentos empíricos. Ele está dividido em dois capítulos, além desta introdução.

No primeiro capítulo, uma atenção especial está dedicada a apresentar a obra de Herbert Simon. Serão analisados os conceitos de racionalidade limitada, racionalidade procedimental e os níveis de aspiração. Aqui, o estudo dos limites da racionalidade, bem como a consideração da complexidade dos problemas no mundo real, serão os meios para defender que os agentes procuram alternativas satisfatórias, e não ótimas. Também no primeiro capítulo apresenta-se o programa de pesquisas sobre heurísticas e vieses de Kahneman e Tversky.

O segundo capítulo concentra-se no exame dos diversos elementos que compõem uma teoria descritiva da tomada de decisão sob risco, a *prospect theory*.

Capítulo 1

1.1. Racionalidade na Economia.

Hipóteses acerca da racionalidade são componentes essenciais nas ciências sociais. Deste modo, a visão do homem como ser racional não é de modo algum peculiar à Economia, mas está presente em todas as Ciências Sociais. Na Ciência Econômica, particularmente em suas correntes mais tradicionais e influentes, tendeu-se a enfatizar uma forma particular de racionalidade – definiu-se a racionalidade de forma a implicar algum tipo de maximização. A análise econômica neoclássica, por exemplo, repousa sobre duas suposições básicas. Por um lado, assume-se que o agente econômico tem um objetivo particular bem definido – a maximização da utilidade, que em certas condições traduz-se pela maximização do lucro. A segunda suposição é de que o agente seja substantivamente racional, isto é, que seu comportamento seja efetivamente o mais apropriado para lograr seus objetivos, dadas as circunstâncias externas (Simon, 1976).

É notável que, de acordo com essa definição, “a racionalidade de um comportamento depende do agente em questão em um único aspecto”: seus objetivos (Simon, 1976). Dados os objetivos do agente e as circunstâncias em que ele se encontra, não existem alternativas de comportamento racionalmente viáveis senão uma delas – a escolha, ou o comportamento ótimo. Conseqüentemente, as hipóteses da maximização da utilidade e de agentes substantivamente racionais invalidam quaisquer contribuições da Psicologia para a Ciência Econômica.

Uma parte apreciável do comportamento humano tem um componente racional, ao menos quando se adota um sentido mais amplo de racionalidade. Por isso, hipóteses menos restritas sobre racionalidade podem gerar contribuições importantes na compreensão de diversos eventos. Em particular, quando a análise econômica ocupa-se do estudo da escolha racional sob incerteza, o estudo do processo decisório, e não simplesmente dos resultados desse processo, passa a ser fundamental. Nesses casos, hipóteses sobre racionalidade diferentes da hipótese neoclássica fazem-se necessárias.

1.2. Escolha racional

À parte de seus vários significados correntes, o termo “racionalidade” desdobra-se em uma rica taxonomia de conceitos que fundamentam, entre outros assuntos nas ciências sociais, o estudo da tomada de decisão.

O mais desenvolvido modelo de escolha racional identifica o indivíduo com um conjunto de objetivos e trata a ação como racional porque – e desde que – seja considerada a mais adequada para satisfazer tais objetivos. Essas ações, ligadas *ex ante* a resultados desejáveis, são produzidas de acordo com uma racionalidade dita instrumental (Hargreaves Heap, 1992).

Outros tipos de racionalidade existem, e podem manifestar-se sempre que a ação não é levada a cabo exclusivamente para atingir a objetivos estabelecidos. Como exemplos de racionalidade não-instrumental, Hargreaves Heap (1992) aponta a ação guiada por regras de comportamento socialmente compartilhadas.

Toda ação instrumentalmente racional está inserida em uma lógica de consequência e é embasada por preferências. Dito de outra forma, as alternativas (dadas ou geradas pelo tomador de decisão) são interpretadas em termos de suas consequências esperadas que, por sua vez, são avaliadas em termos de preferências pessoais. Um comportamento instrumentalmente racional, então, deve perseguir uma lógica que March (1994) divide em quatro estágios. Primeiro, as alternativas de ação devem ser definidas. No segundo, criam-se as expectativas: atribuem-se consequências para cada ação e especula-se acerca da possibilidade de ocorrência dessas consequências. Terceiro, as preferências: examina-se o quão benéficas são as consequências associadas às alternativas para o agente em questão. Finalmente, há a questão da regra de decisão – de como escolher entre as alternativas tendo em conta os valores atribuídos às suas consequências.

Este aparato da escolha racional, ou da escolha instrumentalmente racional, fundamenta, na Economia, modelos microeconômicos de alocação de recursos; teorias de formação de coalizões em Ciência Política, e diversos outros modelos e teorias nas Ciências Sociais (March, 1994). É possível gerar, a partir dele, diferentes teorias da escolha racional.

Algumas das versões da teoria da escolha racional consideram que os tomadores de decisão adotam um mesmo conjunto básico de preferências, que as alternativas e suas correspondentes consequências são determinadas pelo ambiente, e que os agentes têm

conhecimento perfeito dessas alternativas e de suas conseqüências. Esse conjunto de teorias é chamado por March (1994) de “teorias puras da escolha racional”.

Um dos atributos muitas vezes creditados às teorias puras da escolha racional é o de permitir a previsão de comportamentos, em especial no nível agregado. Entretanto, é difícil aceitá-las como retrato do comportamento real das pessoas ou organizações, uma vez que suas hipóteses dificilmente são satisfeitas.

Uma das mais importantes evoluções nas teorias puras de escolha foi a introdução da incerteza. A partir de então, tais teorias tiveram de considerar que os agentes escolhem uma alternativa embasando-se em conseqüências esperadas, que não são conhecidas com certeza. A maior parte das situações consideradas pelas teorias puras coloca a incerteza sob a forma de risco, o que permite atribuir probabilidades, conhecidas pelos agentes, às diversas conseqüências. A alternativa escolhida é aquela que maximiza o valor final esperado, o que significa dizer que as alternativas passam a ser avaliadas com respeito não só ao valor esperado, mas também ao risco envolvido. A inclusão do risco faz com que a decisão seja uma função do valor esperado e da distribuição de probabilidades dos resultados correspondentes a cada alternativa.

Além da introdução de algumas formas de incerteza e de maneiras para lidar com elas, algumas teorias modernas assumem hipóteses diferentes em relação à teoria pura sob aspectos como conhecimento (qualidade e quantidade de informação cada agente possui), número de tomadores de decisão em um certo problema, hipóteses relativas a preferências, e hipóteses relativas à escolha da regra de decisão. Muitas teorias modificam suas hipóteses em algum dos aspectos citados, mas há em geral uma tendência ao conservadorismo e à aproximação à teoria pura (March, 1994).

Estudos sobre a tomada de decisão sugerem que as alternativas não são todas levadas em consideração ou conhecidas, que os agentes não conhecem todas as conseqüências possíveis e que as preferências não são todas levadas em consideração simultaneamente. Esse conjunto de constatações sugere o conceito de racionalidade limitada, que será discutido adiante. Importa notar que a racionalidade limitada é muitas vezes interpretada pelos teóricos entusiastas das teorias puras da escolha racional como uma extensão natural daquelas teorias. Críticos das teorias puras, por outro lado, vêem na racionalidade limitada um desafio fundamental à racionalidade pura e um ponto de partida para concepções de teorias alternativas, embasadas em hipóteses mais reais sobre o comportamento humano.

1.3. Racionalidade Limitada e Racionalidade Procedimental

O mais difundido exemplo de teoria pura da escolha racional na Ciência Econômica é a teoria da utilidade esperada. Algumas das principais críticas à teoria da utilidade esperada decorrem das contribuições de Herbert Simon, que desenvolveu o conceito de racionalidade limitada e aplicou-o ao estudo da tomada de decisão.

O conceito de racionalidade limitada, central no pensamento de Simon, foi introduzido pela primeira vez em 1947¹. Nessa ocasião, valendo-se de estudos da psicologia cognitiva, Simon observou que embora os tomadores de decisão dediquem mais tempo formulando alternativas de ação e imaginando suas possíveis conseqüências do que realizando a decisão final, eles não são capazes de gerar mais do que um número limitado de alternativas e algumas poucas conseqüências de cada alternativa (Simon, 1947).

O conceito de racionalidade limitada denota toda a classe de limites do conhecimento e da capacidade computacional dos homens que impedem que os agentes no mundo real ajam de acordo com o que a teoria neoclássica postula. Inclui-se aí “a não existência de uma função utilidade completa e consistente para ordenar todas as escolhas possíveis” de acordo com as suas preferências, a impossibilidade de “gerar mais do que uma pequena fração das alternativas potencialmente relevantes”, e a impossibilidade de “prever as conseqüências de escolher determinada(s) alternativa(s)” (Simon, 1997). Tais limites surgem da complexidade do mundo e da capacidade de processamento dos agentes, que é limitada.

Há, como se vê, uma preocupação em salientar a discrepância que existe entre o comportamento humano tal como é observado na realidade e aquele que seria produto da racionalidade da teoria neoclássica. Essa discrepância, contudo, não significa que os agentes sejam irracionais – é fundamental para o conceito de racionalidade limitada, aliás, que os agentes sejam intencionalmente racionais, isto é, que tomem ações que julguem adequadas para certos fins. Ela significa, isso sim, que nem as capacidades cognitivas nem o conhecimento adquirido pelos agentes permitem um comportamento ótimo, à maneira neoclássica.

¹ “A teoria administrativa é a teoria da racionalidade limitada e intencional dos agentes que contemporizam porque não conseguem maximizar” (Simon, 1947).

Do ponto de vista acadêmico, a inovação de Simon consistiu, em boa medida, em combinar os resultados da psicologia de Gestalt² com os avanços da ciência da computação (Rizzello, 1999). Da psicologia de Gestalt, pode-se identificar no pensamento de Simon a preocupação sobre como os indivíduos aprendem a perceber a informação, o que leva a pensar que a estrutura dos diversos problemas depende da interação entre agente e problema – não é possível definir o problema sem levar em consideração o agente envolvido. Por outro lado, o desenvolvimento do primeiro programa de inteligência artificial, do qual Simon participou³, embasou um novo entendimento sobre o funcionamento da mente humana na resolução de problemas.

O cérebro, como o computador, é um manipulador de símbolos. Esses símbolos são processados em série, e somente alguns símbolos podem ser processados ao mesmo tempo. A decisão econômica, então, pode ser vista como resultado do processamento de símbolos, e não como mera escolha entre alternativas dadas. Tal processamento é entendido como a coleta e o acesso à informação e ao conhecimento de que o indivíduo precisa para compreender a informação relevante dos problemas. O processo mental de geração de alternativas demanda muito esforço em termos de tempo e energia, e tende a ser realizado por meio de heurísticas que acabam por gerar alternativas satisfatórias. Isto implica em que o ponto de partida da tomada de decisão não é uma escolha entre alternativas, mas um lento e crucial processo de geração de alternativas que é deixado de lado na teoria da utilidade esperada.

Observando o comportamento de organizações, Simon (1978) aponta que:

“the number of considerations that are potentially relevant to the effectiveness of an organisation design is so large that only a few of the more salient of these lie within the circle of awareness at any given time (...) ‘Learning’ in the form of reaction to perceived consequences is the dominant way in which rationality exhibits itself.”(Simon, 1978).

Considerando, então, o *gap* existente entre o ambiente real onde as decisões são tomadas e o ambiente tal como os agentes o percebem, Simon (1976) defende o estudo, por uma teoria do comportamento racional, das características do agente racional. Um dos produtos de tal estudo é

² Segundo Rizzello (1999), o contato de Simon com a psicologia de Gestalt deu-se principalmente através de Max Wertheimer, precursor do cognitivismo.

³ Simon, H. A. e Newell, (1959), *The Simulation of Human Thought*, S. Monica (Ca): The Rand Corporation, Research memorandum n. 2506. [citação retirada de Rizzello, (1999)]

o conceito de racionalidade procedimental, segundo o qual a racionalidade de um certo comportamento depende do processo em que ele é gerado. Nessa abordagem, são levados em conta sobretudo os procedimentos utilizados para produzir decisões, e não mais apenas os resultados finais.

A racionalidade procedimental é também um tipo de racionalidade instrumental, na medida em que o tomador de decisão almeja certos objetivos e acredita que seus atos são apropriados para atingir tais objetivos.

Uma vez que a busca por eficiência em computação traduz-se por uma busca por bons procedimentos em termos de tempo e esforço, a matemática computacional pode ser entendida como uma teoria normativa da racionalidade procedimental. Como a busca se dá por procedimentos adequados e não por soluções ótimas, a racionalidade substantiva opõe-se à racionalidade substantiva.

Mudar a análise empregada da racionalidade substantiva para a racionalidade procedimental significa, em boa medida, abandonar a ênfase dada ao raciocínio dedutivo em favor de uma análise empírica detalhada de algoritmos do pensamento. Segundo observa Simon (1976), é possível detectar um comprometimento com a racionalidade procedimental entre alguns economistas após a II Guerra Mundial. Alguns dos exemplos ilustrativos são advindos de um crescente contato de acadêmicos com o mundo real dos negócios, onde se destacam nomes como John F. Muth e Modigliani, entre outros (Simon, 1976).

A racionalidade limitada e a racionalidade procedimental complementam-se, caso se tenha em vista a crítica à abordagem neoclássica. A primeira evidencia a não coincidência de diversas hipóteses da teoria neoclássica sobre o comportamento humano. Por sua vez, a racionalidade procedimental apresenta-se como alternativa “construtiva”, uma vez que permite efetivamente uma compreensão do comportamento humano alternativa àquela proposta na economia neoclássica.

Além das oposições anteriormente mencionadas, a saber: racionalidade instrumental x outros tipos de racionalidade e racionalidade procedimental x racionalidade substantiva, pode-se também contrapor concepções de racionalidade atomísticas ou associadas a abordagens sociais. Assim como a teoria neoclássica, freqüentemente a produção acadêmica dos economistas comportamentais adota abordagens atomísticas da racionalidade (Hargreaves Heap, 1992).

1.3.1.Limites e estratégias dos agentes.

Tomadores de decisão utilizam-se de diversas estratégias para lidar com as limitações descritas acima. March (1994) apresenta quatro processos principais de simplificação dos problemas: edição, decomposição, *framing* e heurísticas.

Os agentes normalmente editam e simplificam os problemas com os quais se deparam antes de iniciar o processo de escolha usando um número reduzido de fatores e combinando-os de uma forma bastante simples. A simplificação do problema decorre do descarte de uma certa quantidade de informação disponível e reduzindo a necessidade de processamento da informação.

A decomposição do problema em partes menores, por sua vez, é feita de modo que a resolução de pequenas partes do problema individualmente resulta numa solução satisfatória do problema como um todo. O caráter geral da estratégia de decomposição para as organizações atuais, que se manifesta na divisão do trabalho, na hierarquia e na especialização, entre outras formas, no entanto, pode muitas vezes camuflar erros criados pela decomposição em situações não passíveis de serem decompostas.

As decisões dos agentes são muitas vezes feitas sob *frames*, que direcionam a atenção para certos aspectos do problema simplificando a análise. A utilização desses *frames* pode acontecer de forma consciente ou inconsciente, e eles normalmente levam a uma análise mais restrita do problema. Tomadores de decisão muitas vezes adotam *frames* propostos por consultores ou escritores, ou copiam *frames* utilizados particularmente por colegas de profissão, organização ou associação.

Quando reconhecem padrões que se repetem nas situações com as quais se deparam, os tomadores de decisão utilizam-se de heurísticas, regras de pensamento e/ou comportamento consideradas adequadas para esse tipo de situações (March, 1994; Simon, 1976). Assim, por exemplo, os melhores enxadristas normalmente antecipam mentalmente mais jogadas que os novatos, mas sua vantagem reside em identificar uma variedade maior de situações e nelas aplicar regras associadas a cada situação. Apesar de o estudo das heurísticas na resolução de problemas estar normalmente associado à discussão de racionalidade limitada, heurísticas também podem, às vezes, ser interpretadas como uma versão de um comportamento guiado por regras mas seguindo uma lógica bastante diferente da lógica de consequência, não estando, portanto, sob uma racionalidade do tipo instrumental.

O estudo dos raciocínios heurísticos mostra-se muito relevante quando se aceita a idéia de racionalidade limitada. Uma melhor compreensão das heurísticas normalmente aplicadas pelas pessoas e das conseqüências do emprego dessa forma de pensamento pode melhorar as decisões dos agentes em situações de incerteza. A esse respeito, uma contribuição indispensável é a de Kahneman e Tversky (1974), a ser apresentada a seguir.

Kahneman & Tversky (1974) observaram que a determinação subjetiva de probabilidades assemelha-se à determinação subjetiva de medidas físicas como distância e tamanho, e nos dois casos tal determinação é embasada em dados de validade limitada que são processados por regras heurísticas. O conceito de heurística é por esses autores ilustrado pelo papel da clareza do contorno como determinante da distância de montanhas, de modo que dias nebulosos causam uma superestimação da distância e dias claros causam uma subestimação da distância. A confiança em raciocínios heurísticos é comum entre os tomadores de decisão em situações de incerteza, sejam eles leigos no assunto em questão ou não. Essas heurísticas funcionam no sentido de simplificar a resolução de problemas complexos, mas levam a erros sistemáticos e previsíveis (*cognitive biases*). Três heurísticas são apresentadas, e vários são os vieses associados a cada uma delas.

A *representativeness* é uma heurística empregada quando as pessoas querem determinar a probabilidade de que um evento ou objeto A pertença à classe ou processo B. A probabilidade de ser atribuída ao evento desconhecido é condicionada, por essa heurística, ao tanto que a variável conhecida se pareça à variável incerta. Assim, caso se queira saber se A originou B, atribui-se para isso uma alta probabilidade caso A e B sejam semelhantes e uma baixa probabilidade caso A e B sejam muito diferentes. Quando se valem dessa heurística, os agentes selecionam (escolhem por) uma opção que é representativa em relação aos dados disponíveis. A confiança depositada nas previsões depende principalmente do grau de representatividade, isto é, do quanto a opção escolhida combina com os dados disponíveis – no exemplo acima, o grau de semelhança entre A e B.

Um dos vieses associados à *representativeness* é a negligência das chamadas *prior probabilities*. Suponha-se, como exemplo, que C gere a maior parte das variáveis. Se julgarmos que A originou B, apenas por *representativeness*, não estaremos levando em consideração a informação de que C origina a maior parte das variáveis.

Outro viés associado à *representativeness* é a não sensibilidade em relação ao tamanho da amostra. Além disso, as pessoas acreditam que uma seqüência de eventos gerados por um processo randômico representará as características essenciais do processo mesmo quando se trata de uma seqüência curta.

A segunda heurística é apresentada é a *availability*, que permite aos agentes determinar probabilidades ou frequências a partir da facilidade com que exemplos ou ocorrências passadas podem ser recordados. A recuperação de exemplos pelos agentes, no entanto, está condicionada por uma série de fatores, o que acaba por viesar as escolhas. Em outros casos, frequências e probabilidades são determinadas não recorrendo a exemplos anteriores, mas a exemplos que podem ser gerados internamente por alguma regra. Nestes casos, ocorre também um viés associado à imaginação, que pode privilegiar certas situações, normalmente aquelas mais simples e que facilitam o esforço do tomador de decisão.

A terceira heurística apresentada é a *adjustment from an anchor*, ou *anchoring*, normalmente utilizada para realizar previsões numéricas quando há um valor relevante disponível. Quando se utilizam desta heurística, os agentes estimam a partir de um valor inicial que pode ser dado no problema ou resultado de uma computação parcial e realizam posteriores ajustes, que são, normalmente, insuficientes. Como ilustração dessa heurística, propõe-se o exemplo de Kahneman e Tversky (1974), em que dois grupos de estudantes estimaram, em 5 segundos, o valor de uma expressão numérica. Um grupo de alunos estimou o valor de $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$, enquanto o outro estimou o valor da mesma expressão, escrita da forma inversa ($1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$).

Para responder rapidamente a questões como esta, as pessoas normalmente consideram algum valor relevante e então realizam ajustes. É normal que o valor relevante considerado no primeiro grupo seja maior do que o valor que o segundo grupo considera relevante. Além disso, como estes ajustes são tipicamente insuficientes, eles devem levar à subestimação do valor real. De fato, o valor médio estimado no primeiro grupo foi 2250, e o estimado pelo segundo grupo foi 512, quando o valor exato é de 40320.

Além das estratégias descritas acima, uma maneira de monitorar e compreender a complexidade do mundo é lidar com representações numéricas da realidade. Muitas vezes, em organizações, utilizam-se números para representar fenômenos de difícil mensuração. O desenvolvimento de índices e números diversos, que são criados, é tema controverso e sujeito ao

debate. No entanto, uma vez estabelecidos, passam a ser tratados como representações reais, e então influenciam na realidade. Eles podem representar a realidade do ambiente, podem representar processos ou ainda produtos. Existe um aspecto político, intrínseco, uma vez que os diversos agentes podem, regularmente, tentar influenciar esses números para preservar interesses próprios.

1.3.2. Satisfação e Níveis de Aspiração.

O exame dos processos descritos acima, ou das capacidades humanas para solucionar problemas, sugere que para a maior parte dos problemas com os quais o homem se depara no mundo real os métodos que lhe são disponíveis são insuficientes para descobrir a solução ótima. Simon (1976) observa que este é um fato empírico óbvio sobre o mundo em que vivemos. A importância do desenvolvimento dos computadores relaciona-se a que eles aumentam o domínio do conhecimento onde habilidades computacionais podem lidar com a complexidade em geral. No entanto, mesmo com a ajuda de computadores, o homem facilmente encontra-se fora da área sujeita à racionalidade substantiva e à formulação de soluções ótimas.

Todos esses processos, que estão de acordo com o conceito de racionalidade procedimental, conduzem a que o tomador de decisão escolha por alternativas que o satisfaçam, de acordo com as suas aspirações. Os diferentes níveis de aspiração originam-se de interações entre o agente e o ambiente, segundo as possibilidades que o agente considera possuir naquele contexto (Rizzello, 1999).

Tal satisfação é comumente entendida como uma alternativa à maximização como regra de decisão, mas, como é observado em March (1994, pp27-28), a satisfação é menos uma regra de decisão do que uma regra de procura (*search rule*), e ela estabelece as condições nas quais a busca por melhores soluções é interrompida ou continuada, de acordo com as relações entre a performance observada e os objetivos.

A partir daí, propõe-se um modelo de busca por alternativas satisfatórias coerente com o conceito de racionalidade limitada, válido tanto para indivíduos como para organizações (March 1994).

O passo mais importante em um modelo deste tipo é a comparação entre o realizado e os objetivos, ou a avaliação do realizado em relação às aspirações. Note-se ainda que aspirações,

sejam elas individuais ou de uma organização, mudam com o tempo, e essa mudança é endógena, na medida em que as aspirações são afetadas pelas performances passadas do indivíduo ou da organização. Em geral, “à medida que as performances melhoram, as aspirações aumentam, e à medida que as performances pioram, as aspirações diminuem” (March, 1994). Além disso, os objetivos são tipicamente considerados em série, e não em paralelo.

Assume-se que existem dois processos adaptativos que aproximam as aspirações das performances. Primeiro, aspirações adaptam-se às performances, “os agentes aprendem o que devem ou podem esperar”. Segundo, “a performance adapta-se às aspirações intensificando-se a busca por melhores alternativas e diminuindo-se o *slack* em caso de fracasso” e vice-versa (March, 1994). *Slack* designa estratégias não exploradas ou não descobertas, e inclui tecnologia, estratégias de marketing e oportunidades de redução de custos, por exemplo. Variações na eficiência ou na intensidade da procura por boas alternativas causam variações no *slack*. O *slack* é passível de ser administrado pelo tomador de decisão para, por exemplo, tê-lo como *hedge* em situações adversas ou para inibir o ajustamento para cima do nível de aspirações. A figura 1.1. esquematiza o funcionamento da satisfação como regra de procura⁴.

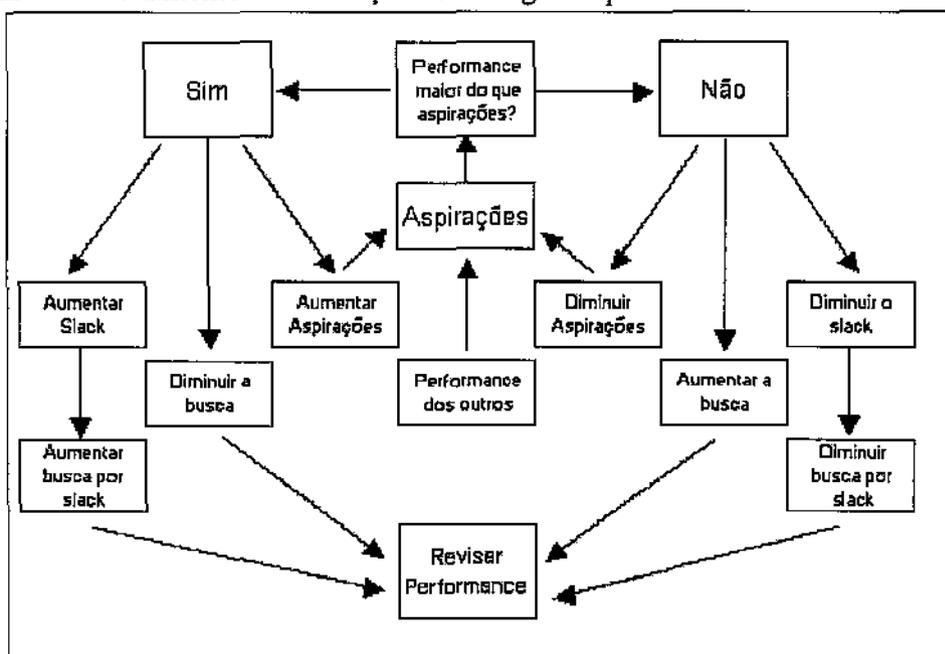


Figura 1.1

⁴ Adaptado de March (1994).

1.3.3. Implicações da Racionalidade Limitada.

Diversas são as implicações da racionalidade limitada como característica básica do comportamento dos agentes. A primeira delas é que nem todos os agentes podem reunir o mesmo tipo de informação – cada agente, em cada diferente momento, detém uma certa informação quantitativamente e qualitativamente diferente dos demais (Rizzello, 1999). Isto se contrapõe a diversos modelos tradicionais que consideram a informação como igualmente distribuída. Note-se que essa assimetria de informação pode determinar que nas transações haja comportamentos oportunistas. Além disso, a racionalidade limitada implica numa assimetria de conhecimento, onde há a haver uma variação entre os indivíduos no que diz respeito à construção que cada um faz do mundo.

Outra implicação da racionalidade limitada é que os mercados são incompletos (Rizzello, 1999). Em modelos tradicionais, a hipótese do ótimo de Pareto depende de que os mercados sejam capazes de alocar todos os recursos completamente. No entanto, a informação é um bem que não pode ser perfeitamente compartilhado, pois a capacidade humana de adquiri-la e de usá-la é limitada. Segue que o mercado, mesmo livre de interferências externas, não é capaz de alocar todos os recursos perfeitamente.

Nesse contexto, as instituições passam a ser fundamentais: seu papel principal é “simplificar o contexto no qual os indivíduos fazem uso de suas habilidades cognitivas para realizar uma escolha” (Rizzello, 1999). A elas reserva-se o papel de garantir que as transações aconteçam com sucesso, diminuindo o risco de comportamentos oportunistas.

Capítulo 2

Introdução ao capítulo 2

O capítulo 1 concentrou-se em explorar os conceitos de racionalidade limitada e racionalidade procedimental, bem como alguns de seus desdobramentos, destacando a satisfação, que se opõe à otimização.

Estes conceitos impulsionaram⁵ um conjunto de estudos levados a cabo por psicólogos e economistas comportamentais que se propuseram, a partir da década de 1970⁶, a investigar o comportamento das pessoas em situações de incerteza. Uma boa parte desses estudos foi resultado de experimentação empírica sistemática – o programa de pesquisas de Kahneman e Tversky (1974), discutido no capítulo anterior, é um bom exemplo destas investigações.

É fácil perceber a rota de colisão em que esses pesquisadores encontravam-se em relação aos estudiosos adeptos da teoria da utilidade esperada, pelo menos no que diz respeito à sua versão descritiva e à sua capacidade de prever o comportamento dos agentes. Alguns modelos alternativos coerentes com os resultados dos estudos empíricos citados foram, então, propostos. Dentre eles, o mais difundido foi o proposto por Kahneman e Tversky (1979), a *prospect theory*. A esta discussão dedica-se este capítulo.

2.1. Teorias descritivas e normativas da escolha sob risco

A tensão entre considerações normativas e descritivas caracteriza uma parte apreciável do estudo e do debate sobre escolhas racionais. Considerações normativas dizem respeito à lógica da decisão, e são prescritivas, isto é, advindas do cumprimento de normas, preceitos ou regras. Por outro lado, considerações descritivas levam em conta as crenças e preferências das pessoas como elas são, e não como deveriam ser (Kahneman e Tversky, 1984).

⁵ Rizello (2002) lembra que “Kahneman and Tversky repeatedly acknowledged that their contributions were made possible by Simon’s work on economics agents’ rationality in decision making process”.

⁶ Importantes contribuições anteriores devem ser consideradas, como por exemplo as de Maurice Allais na década de 1950 (Kahneman e Tversky, 1979).

No caso da teoria da utilidade esperada, ela está construída de acordo com uma racionalidade a que se poderia chamar neoclássica, isto é, cujo sentido é sempre maximizar a utilidade. Trata-se, como já foi discutido, de um tipo particular de racionalidade instrumental às vezes denominada racionalidade substantiva. Tal comportamento depende de que exista um conjunto dado e fixo de alternativas para os diversos agentes, com suas respectivas conseqüências, de modo que, agindo racionalmente, os agentes escolham sempre a alternativa ótima.

A teoria da utilidade esperada, de acordo com Beckert e Dequech (2005, p. 4), pode ser pensada em três diferentes versões: de acordo com a descritiva, os agentes maximizam realmente e deliberadamente a utilidade esperada; na versão normativa argumenta-se que os agentes deveriam maximizar a utilidade esperada para que sejam racionais; e há ainda a versão “*as if*” – “como se” – em que as pessoas são consideradas como se estivessem maximizando, sem contudo realizar cálculos. Para qualquer uma dessas versões, a teoria requer a satisfação dos chamados axiomas da escolha racional:

a) A utilidade total de uma aposta, denotada por U , é a utilidade esperada dos resultados possíveis: $U(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n) = p_1u(x_1) + \dots + p_nu(x_n)$.

b) *Expectation rule*: Uma aposta somente pode ser aceitável caso a utilidade resultante da integração da aposta com a dotação do indivíduo exceda a utilidade da dotação do indivíduo sozinha: $(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n)$ é aceitável para uma dotação w somente se $U(w + x_1, p_1; \dots; w + x_n, p_n) > u(w)$.

c) Aversão ao risco: $u'' < 0$, isto é, u é côncava. O agente é avesso ao risco quando prefere um resultado certo (x) a uma aposta com valor esperado x .

d) Dominância: se uma opção (A) é melhor do que outra (B) em um certo estado de coisas, e ao menos tão boa quanto essa outra (B) em todas as outras situações, então a opção (A) é dita dominante e deve ser escolhida.

e) Invariância: “diferentes representações do mesmo problema de escolha devem revelar as mesmas preferências” (Kahneman e Tversky, 1982).

f) Substituição: se uma alternativa A é preferida em relação a outra alternativa B, então qualquer combinação do tipo (A, p) deve ser preferida em relação a outra (B, p).

Entre os argumentos a favor de uma análise desse tipo da tomada de decisão, Kahneman e Tversky (1982) observam primeiro que as pessoas são normalmente eficazes em perseguir seus objetivos, e por isso parece razoável definir a escolha como um processo maximizador. Segundo, a concorrência favorece os agentes racionais, e portanto decisões ótimas aumentam as chances de sobrevivência em um ambiente competitivo. Finalmente, os autores apontam também o apelo intuitivo dos axiomas da escolha racional, que sugere que uma teoria neles baseada seja adequada para entender as decisões.

Entretanto, evidências empíricas advindas de quatro diferentes linhas de pesquisa desses psicólogos parecem invalidar a teoria da utilidade esperada como modelo descritivo. Elas são a não-linearidade dos *decision weights*, que são contrapostos ao papel das probabilidades na teoria da utilidade esperada; a dependência das escolhas em relação a um referencial, que é contraposta à avaliação da utilidade em relação à riqueza total; os *framing effects*, que muitas vezes parecem causar falhas de invariância; e a utilidade ou valor experimentado, que se distingue da utilidade ou valor no momento da decisão.

Os resultados teóricos dessas pesquisas, em especial no que diz respeito à não-linearidade dos *decision weights* e das escolhas referencial-dependentes⁷, permitiram a Kahneman e Tversky (1979) que apresentassem um modelo descritivo da escolha racional a que chamaram *prospect theory*.

Kahneman e Tversky (1979, 1982, 1984) utilizaram-se amplamente do método de escolhas hipotéticas para testar os princípios da teoria da utilidade esperada. Aos entrevistados eram distribuídos questionários com algumas situações hipotéticas para que estes realizassem escolhas envolvendo geralmente (mas nem sempre) apostas monetárias. Esse método de pesquisa empírica assenta-se nas suposições de que as pessoas sabem como se comportariam em situações envolvendo escolhas reais e de que os entrevistados não têm motivos para ocultar suas verdadeiras preferências. Alguns dos problemas que simulam tais situações estão aqui reproduzidos para fins ilustrativos e para amparar a o entendimento dos conceitos.

⁷ No prefácio de Kahneman e Tversky (2000) (*Choices, Values and Frames*), Kahneman lembra que “*When we published prospect theory we had a clear view of only the first two of these ideas: the nonlinearity of decision weights and the reference-dependent characteristics of the value function*”.

2.2. Efeitos certeza, reflexo, isolamento e framing

A presente sessão pretende apresentar alguns efeitos empiricamente observados e utilizados por Kahneman e Tversky (1979) para construir uma crítica da teoria da utilidade esperada enquanto modelo descritivo.

Na teoria da utilidade esperada, a utilidade dos produtos das decisões é ponderada pela respectiva probabilidade: deve haver uma resposta linear, da utilidade, em relação a variações das probabilidades. Kahneman e Tversky (1979) consideram essa regra errada como generalização empírica. Esses autores defendem, além de confirmarem empiricamente, que a intuição leva as pessoas a atribuir pesos maiores para resultados considerados certos em relação a resultados meramente prováveis – trata-se do “efeito-certeza”, que já havia sido detectado nos anos 1950 pelo economista francês Maurice Allais. Considere-se o seguinte par de problemas⁸:

Problema 1. Escolha entre:

A: (4000; 0,80), ou B: (3000)

N=95 [20] [80]

Problema 2. Escolha entre:

C: (4000; 0,20), ou D: (3000; 0,25)

N=95 [65] [35]

As pessoas preferiram a aposta A à aposta B, e a aposta C à D. No entanto, C = (4000, 0.20) é equivalente a (A, 0.25), e da mesma forma D = (3000, 0.25) pode ser escrita na forma (B, 0.25).

Logo, no problema 1 observa-se que $B > A$, e, inversamente, no problema 2 observa-se que $(A, 0.25) > (B, 0.25)$, onde o sinal $>$ denota preferência. Caracteriza-se assim uma violação do axioma da substituição pelo efeito certeza.

⁸ Estes problemas foram retirados de Kahneman e Tversky, 1979, e correspondem aos problemas 3 e 4. Tradução livre. N indica o número de entrevistados. Entre colchetes indica-se a proporção, em porcentagem, dos entrevistados que realizaram cada escolha.

Além disso, tem-se que a escolha de B sobre A implica que $u(3000)/u(4000) > 4/5$, enquanto que a escolha de C sobre D implica na inequação inversa, revelando uma inconsistência das preferências.

Mudar as probabilidades movendo o evento da esfera da impossibilidade para a da possibilidade, ou da possibilidade para a certeza tem um impacto bem maior do que uma mudança comparável no meio da escala (Kahneman e Tversky, 1984). Aumentar a probabilidade do evento em questão de 35% para 40%, por exemplo, tem um impacto muito menor nas preferências do que quando se aumenta a probabilidade de 0 para 5%, ou de 95% para 100%.

Observe-se que a subestimação das probabilidades moderadas contribui para a aversão ao risco reduzindo a atratividade das apostas positivas. Tal subestimação também contribui para que se observe comportamentos do tipo *risk seeking*⁹, isto é, de tomada de risco, para perdas, uma vez que ele atenua a aversão a apostas negativas. Essa tendência é invertida quando se trata de baixas probabilidades, o que indica que as pessoas são *risk seeking* em relação a ganhos improváveis e avessas ao risco em relação a perdas pouco prováveis (Kahneman e Tversky, 1984).

Problemas como os Problemas 1 e 2 foram também propostos de forma exatamente inversa, isto é, envolvendo perdas ao invés de ganhos. O resultado observado foi o comportamento também inverso dos agentes. No caso específico do problema 1, então:

Problema 1'. Escolha entre:

A: (-4000, 0.80), ou B: (-3000)

N=95 [92] [8]

A inversão dos valores das apostas ao redor de 0, então, inverte as preferências dos agentes em relação às alternativas – é o que Kahneman e Tversky (1979) chamam de efeito reflexo.

A primeira implicação desse efeito é que a atitude de aversão ao risco observada em relação a ganhos é acompanhada pela atitude de *risk seeking* em relação a perdas.

⁹ Considerando uma situação como esta, em que o agente deve aceitar ou não uma aposta que gere resultados monetários com probabilidades estabelecidas, o agente será avesso ao risco sempre que preferir um resultado certo em termos monetários a uma aposta cujo resultado esperado é maior; e será tomador de risco (*risk seeking*) sempre que rejeitar um resultado certo em favor de uma aposta incerta cujo resultado esperado é igual ou menor.

problema, os entrevistados ignoraram o primeiro estágio do jogo no problema 3 e o resolveram como uma escolha entre (3000) e (4000; 0,80), que corresponde ao problema 1, e onde a alternativa menos arriscada (B) tende a ser a escolhida.

O termo *frame* tem duas utilizações na literatura sobre tomada de decisão. Primeiro, ele denota a formulação dos diversos problemas com os quais os agentes se deparam. Segundo, também é chamado de *frame* a interpretação do problema que as pessoas constroem para elas mesmas. Importa aqui apresentar os *framing effects*, que surgem quando diferentes descrições do mesmo problema projetam luz sobre diferentes aspectos dos resultados possíveis (trata-se, então, do primeiro sentido do termo *frame*). O seguinte problema ilustra esse efeito:

Problema 4¹¹ (N=150). Imagine que você depara-se com o seguinte par de escolhas. Primeiro examine ambos pares, depois indique as opções que você prefere para cada um deles.

Decisão (i) Escolha entre:

- A. um ganho certo de \$240 [84%]
- B. 25% de chance de ganhar \$1000 e 75% de chance de não ganhar nada. [16%]

Decisão (ii) Escolha entre:

- A. uma perda certa de \$750 [13%]
- B. 75% de chance de perder \$1000 e 25% de chance de não perder nada [87%]

Nesse problema, os entrevistados mostraram-se majoritariamente avessos ao risco na decisão (i) e, por outro lado, expuseram-se ao risco na decisão (ii). Kahneman e Tversky (1982) observam que esse é um padrão geral de comportamento – escolhas envolvendo ganhos são geralmente *risk averse* e escolhas envolvendo perdas são normalmente *risk seeking*. Preferiu-se, então, o portfolio AD ao BC. No entanto, o portfolio rejeitado é justamente o dominante:

A&D: 25% de chance de ganhar \$240 e 75% de chance de perder \$760

B&C: 25% de chance de ganhar \$250 e 75% de chance de perder \$750

¹¹ Problema retirado de Kahneman e Tversky (1982). Corresponde ao Problema 10. Tradução livre.

Nesta forma do problema, onde os resultados estão agregados, a alternativa dominante foi escolhida por todos os entrevistados. O contraste entre as duas formas em que foi colocado o mesmo problema ilustra violações de invariância.

O seguinte quadro resume os diversos efeitos apresentados e os correspondentes axiomas da teoria da utilidade esperada que são violados:

Axioma	Violação empírica
Substituição	Efeito certeza
Dominância	<i>Framing Effects</i> , Decomposição
Invariância	<i>Framing Effects</i>

2.3. Prospect Theory – um modelo descritivo

No ato da tomada de decisão distinguem-se duas fases, segundo Kahneman e Tversky (1979). Na primeira, a edição, ocorre a análise preliminar das possibilidades oferecidas, e uma representação mais simples delas é gerada. Ela é composta de algumas operações que podem ser distinguidas, e sua análise indica como as possibilidades são observadas pelo agente. Na segunda fase, a avaliação, as alternativas são avaliadas e de maior valor é escolhida. Quatro são as fases principais da edição:

- a) *Coding*: identifica-se um ponto de referência para a avaliação dos ativos e as alternativas são classificadas em ganhos ou perdas.
- b) *Combination*: às vezes, as alternativas podem ser simplificadas combinando-se as probabilidades associadas a eventos idênticos.
- c) *Segregation*: separa-se, aqui, as alternativas arriscadas das não-arriscadas.
- d) *Cancellation*: ocorre o descarte dos componentes compartilhados por várias alternativas concorrentes.

Prosseguindo além da fase de edição, o tomador de decisão deve avaliar as diferentes possibilidades e selecionar a de maior valor. O valor total de uma alternativa, ou possibilidade já editada, denotado por V , é uma grandeza definida em duas escalas: π e v .

π reflete o impacto das probabilidades na avaliação da alternativa, mas não é uma probabilidade. V , por sua vez, associa para cada alternativa um valor subjetivo dado por $v(x)$,

em relação a um ponto de referência igual a 0 na escala do valor. V , então, mede os desvios em relação a esse referencial – os ganhos ou as perdas.

A equação básica da *prospect theory* mostra como π e v são combinados para determinar o valor total de uma certa aposta:

$$V(x,p; y,q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y),$$

Onde $v(0) = 0$, $\pi(0) = 0$, e $\pi(1) = 1$.

Quando se trata de apostas estritamente positivas ou estritamente negativas, isto é, quando x e y são ambos negativos ou ambos positivos, a avaliação segue uma regra diferente. Na fase de edição, as alternativas são separadas segundo seu grau de risco (para duas alternativas, haverá um componente de risco e um do tipo *riskless*). A avaliação desse tipo de apostas é feita segundo a equação:

$$V(x,p; y,q) = v(y) + \pi(p) [v(x) - v(y)],$$

que diz que o valor de uma aposta estritamente positiva ou estritamente negativa é dado pelo valor do componente *riskless* mais a diferença dos valores das alternativas multiplicada pelo π associado ao resultado mais extremo. A característica principal dessa equação é que o *decision weight* é aplicado à diferença $[v(x) - v(y)]$, que representa o componente de risco, e não ao $v(x)$, o componente *riskless*.

Muitos dos aspectos formais da teoria da utilidade esperada foram retidos na *prospect theory*, e podem ser identificados nas duas equações acima. Entretanto, para acomodar os efeitos descritos na sessão anterior, assume-se que os valores estão anexados a mudanças em relação a um ponto referencial e que os *decision weights* não coincidem com as probabilidades. Tais desvios teóricos levam necessariamente a conseqüências normativamente inaceitáveis como violações de dominância e de invariância.

Quando o tomador de decisão percebe que suas preferências são inconsistentes, essas anomalias são normalmente corrigidas. No entanto, muitas vezes as pessoas não têm a oportunidade de perceber que suas preferências violam as regras de decisão que elas gostariam (hipoteticamente) de obedecer. Nessas situações, espera-se que as anomalias que a *prospect theory* implica – violações de invariância e dominância, por exemplo – ocorram.

2.3.1. A função valor

É comum em análise de decisões descrever o produto das decisões em termos de riqueza total – a idéia de que os tomadores de decisão avaliam os resultados de suas decisões pela utilidade final dos seus ativos totais remonta às contribuições de Daniel Bernoulli na primeira metade do século XVIII e foi retida pela análise econômica por quase 300 anos. Este é um ponto de forte discordância¹² por Kahneman e Tversky (1982, 1984).

Não é possível, segundo Kahneman (2002), atribuir um valor para um certo estado de riqueza sem considerar o estado de riqueza, ou dotação, inicial. Existe um princípio básico da percepção que diz que o estímulo relevante não é o novo nível de estimulação, mas a diferença entre este e o antigo. Kahneman e Tversky (1979) propuseram que esse princípio deve ser aplicado quando se trata de avaliações sobre mudanças monetárias. Em consequência, tem-se que:

$$v''(x) < 0 \text{ para todo } x > 0, \text{ e};$$

$$v''(x) > 0 \text{ para todo } x < 0;$$

em outras palavras, a função valor é côncava para ganhos e convexa para perdas, e o valor marginal tanto de perdas como de ganhos diminui com sua magnitude. O problema 5 ilustra formalmente essa propriedade:

Problema 5¹³. Escolha entre:

A: (6000, 0.25), ou B: (4000, 0.25; 2000, 0.25)

N=68 [18] [82]

Problema 5². Escolha entre:

A: (-6000, 0.25), ou B: (-4000, 0.25; -2000, 0.25)

N=68 [70] [30]

Aplicando a equação básica da *prospect theory*:

$$\pi(0,25) v(6000) < \pi(0,25) [v(4000)+v(2000)], \text{ portanto } v(6000) < v(4000) + v(2000)$$

¹² Kahneman (2003) refere-se a este ponto como “Erro de Bernoulli”.

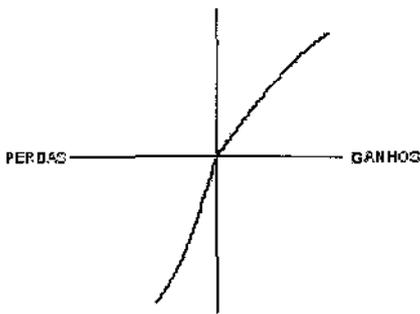
¹³ Problema retirado de Kahneman e Tversky (1979), e corresponde ao problema 13. Este problema também é apresentado na forma inversa (aqui, problema 5²). Tradução livre.

e

$\pi(0,25) v(-6000) > \pi(0,25) [v(-4000) + v(-2000)]$, portanto $v(-6000) > v(-4000) + v(-2000)$

A função valor tem ainda uma terceira propriedade, além de estar definida para ganhos e perdas e ser côncava para os ganhos e convexa para as perdas. Ela é graficamente mais inclinada para as perdas do que para os ganhos, conforme indica a figura 1, indicando aversão ao risco. Assim, o desprazer associado a uma perda monetária de, digamos, x, é maior do que o prazer associado a um ganho monetário de igual valor.

Figura 2.1.



A figura 1 mostra a função valor e suas três características: definida como desvios em relação a um ponto de referência; côncava para ganhos e convexa para perdas; mais inclinada para as perdas do que para os ganhos. Essa figura foi originalmente proposta por Kahneman e Tversky (1979) e ilustra diversos trabalhos sobre o assunto.

2.3.2. A função Weighting

Foi visto que, na *prospect theory*, o valor de cada alternativa é multiplicado por um *decision weight*. Os *decision weights*, que são objeto dessa sessão, apesar de serem inferidos empiricamente a partir de escolhas entre alternativas, não são probabilidades, e pode-se demonstrar que eles não obedecem aos axiomas das probabilidades.

Para estabelecer as características de uma função $\pi(p)$, dado p , Kahneman e Tversky (1984) propõem imaginar um bilhete de loteria com um certo prêmio e um preço a ser negociado de acordo com a probabilidade de ganhar o prêmio. A intuição sugere que o valor do tíquete não é função linear da possibilidade de ganhar o prêmio. Em particular, uma mudança de 0% para 5% (ou da impossibilidade para a possibilidade) tem um efeito maior do que uma mudança de 40%

para 45%, que também tem um efeito menor do que uma mudança de 95% para 100% (ou da possibilidade para a certeza). A figura 2 ilustra a função dos *decision weights*.

É notável que os *decision weights* são menores do que as correspondentes probabilidades, com a exceção dos pontos extremos. Quando se trata de probabilidades medianas, isso favorece a aversão ao risco em relação a ganhos reduzindo a atratividade de apostas positivas; e ao mesmo tempo contribui para comportamentos do tipo *risk seeking* quando se trata de perdas, atenuando a aversão a apostas negativas.

Para probabilidades muito pequenas, no entanto, essas características são invertidas. Para esses casos, onde p é pequeno e $\pi(p) > p$ ocorre o que Kahneman e Tversky (1979) chamam de *overweighting*, que não deve ser confundido com *overestimation*. O primeiro é uma propriedade dos *decision weights*, enquanto o segundo é um fenômeno comum para eventos raros. *Overweighting* ocorre normalmente mesmo que o tomador de decisão em questão tenha informações precisas sobre p . No entanto, em situações reais envolvendo eventos raros, os dois fenômenos ocorrem, aumentando o peso atribuído a eventos raros.

Apesar de $\pi(p) > p$ para baixas probabilidades, Kahneman e Tversky (1979) sustentam que existem evidências que indicam que pra todo $0 < p < 1$, $\pi(p) + \pi(1-p) < 1$. Os autores chamam essa propriedade dos *decision weights* de *subcertainty*. O seguinte exemplo numérico, proposto por Kahneman e Tversky (1979) exemplifica formalmente o fenômeno:

Dado que¹⁴ $(2500, 0.33; 2400, 0.66) < (2400)$ e que $(2500, 0.33) > (2400, 0.34)$, pode-se dizer que:

$$v(2400) > \pi(0,66) v(2400) + \pi(0,33) v(2500), \text{ ou:}$$

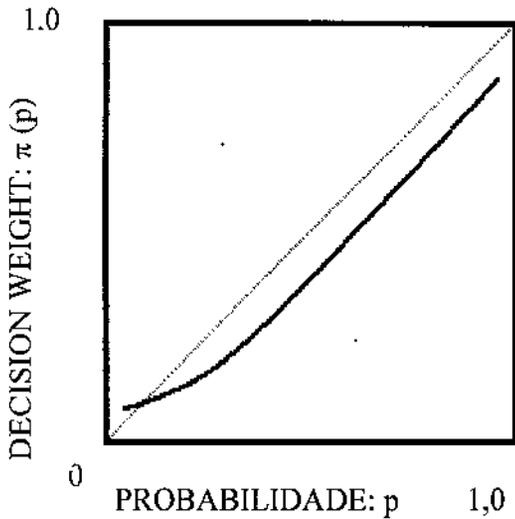
$$[(1-\pi(0,66) v(2400))] > \pi(0,33) v(2500), \text{ e}$$

$$\pi(0,33) v(2500) > \pi(0,34) v(2400)$$

$$\text{Então: } 1 - \pi(0,66) > \pi(0,34) \quad \text{ou} \quad \pi(0,66) + \pi(0,34) < 1$$

¹⁴ Dados referentes aos problemas 1 e 2 de Kahneman e Tversky (1979).

Figura 2.2



O grau de inclinação da função $\pi(p)$ no intervalo $(0,1)$ pode ser interpretado como uma medida da sensibilidade das preferências em relação a mudanças na probabilidade. A *subcertainty* implica que as preferências são geralmente menos sensíveis a mudanças nas probabilidades do que a teoria da utilidade esperada indicaria.

2.4. Teoria da Utilidade Esperada e Prospect Theory: reflexões e comentário final.

Até este ponto, apresentou-se uma crítica à teoria da utilidade esperada enquanto modelo descritivo de escolha racional, considerando violações observadas dos seus axiomas. Além disso, apresentou-se um modelo alternativo de escolha puramente descritivo, a *prospect theory*. A seguir justifica-se a pertinência de um modelo como este.

Framing effects e as violações de invariância associadas parecem estar onipresentes no mundo real. Por isso, não é possível para uma teoria descritiva ignorar esse fenômeno. Por outro lado, a invariância é absolutamente necessária para teorias normativas – nenhuma teoria

prescritiva pode permitir sua violação. Daí Kahneman e Tversky (1982) concluem que não é possível construir uma teoria de escolha que seja ao mesmo tempo normativa e descritiva.

Os axiomas da escolha racional são satisfeitos em situações simples e transparentes e violados em situações de incerteza ou de algum grau de complexidade. Tal constatação vai de acordo com o conceito de racionalidade limitada de Simon. Afinal, como observam os próprios formuladores, “a *prospect theory* é uma tentativa de articular alguns dos princípios da percepção e da decisão que imitam a racionalidade da escolha” (Kahneman e Tversky, 1982).

As considerações psicológicas, das quais o *framing* é um bom exemplo, enriquecem a análise da escolha. No entanto, Kahneman e Tversky (1982) reconhecem que como o *framing* depende da linguagem, da apresentação, do contexto e de vários outros fatores, o tratamento do processo é necessariamente informal e incompleto. Assim, apesar de apresentar algumas regras de *framing* e de demonstrar seu efeito na escolha, esses autores não apresentam um tratamento formal para o *framing*. No entanto, consideram que um tratamento adequado da escolha não pode ignorar esses efeitos, ainda que eles sejam matematicamente intratáveis e que gerem importantes limites para considerações normativas, incompatíveis com a própria existência dos *framing effects*.

A hipótese de racionalidade tradicionalmente vigente na teoria econômica, objeto de estudo da primeira parte do trabalho, é muitas vezes tratada como uma idealização razoável, beirando a tautologia. Entre os economistas que compartilham dessa visão, assume-se muitas vezes que violações importantes do modelo de escolha tradicional são restritas a problemas insignificantes, que seriam facilmente eliminadas pelo aprendizado, e ainda que são irrelevantes para a economia como um todo graças à força corretiva dos mercados. Além disso, atribuem-se falhas do modelo tradicional ao custo de pensar, podendo ser vencidas com incentivos apropriados. Kahneman e Tversky (1982) chamam esse conjunto de hipóteses de *bolstering assumptions*, hipóteses que resguardam, escoram ou defendem a teoria da utilidade esperada em sua versão descritiva.

Para considerar o modelo racional tradicional válido descritivamente, parece lógico, então, verificar a pertinência e a validade das *bolstering assumptions*. Kahneman e Tversky (1982) apontam para evidências de que erros elementares relacionados a probabilidades e falhas de dominância raramente são reduzidos por incentivos. Os incentivos funcionam focando a atenção e prolongando a deliberação, e por isso serão eficazes sempre que se trate de

insuficiência de atenção, mas serão ineficazes sempre que se trate de falhas de percepção e de intuição.

Sobre o aprendizado, parece certo que ele exista e melhore a eficiência de modo geral. No entanto, em muitas situações envolvendo escolhas não há um feedback imediato, a variabilidade do ambiente degenera a confiança no feedback da escolha realizada, não há informação sobre o que aconteceria caso a escolha realizada fosse diferente, e as decisões mais importantes são únicas, o que acaba por não proporcionar oportunidades para o aprendizado.

Finalmente, sobre a hipótese do efeito corretor das forças do mercado sobre decisões individuais incorretas não vale nos casos em que o erro em questão é comum a muitas pessoas.

Para muitos economistas, as constatações dos testes empíricos como os mencionados acima devem ser interpretadas como uma violação dos axiomas da teoria da utilidade esperada. No entanto, Hodgson (2001) observa que se considerarmos que a evidência empírica *per se* falseia os axiomas da teoria da utilidade esperada, estaremos cometendo um erro. De fato, “como não é, em princípio, possível demonstrar que ‘algo’ está sendo maximizado, então a teoria é, enfim, invulnerável qualquer ataque empírico” (Hodgson, 2001). Essa interpretação defende a possibilidade de que função utilidade pode não ser uma *proxi* adequada para a utilidade das pessoas. Assim sendo, é possível que um hipotético indivíduo escolha por uma alternativa (A), que lhe forneça um valor esperado menor do que outra (B), porque a alternativa A contém outros atributos (como por exemplo, um prazer associado a ver outro agente beneficiar-se da alternativa B), e isso torna a escolha de A consistente com a visão de que ela rende maior utilidade para o indivíduo (Hodgson, 2001).

Conclui-se mais uma vez que as análises normativa e descritiva devem ser vistas como empreendimentos separados e diferentes.

Kahneman e Tversky (1984) vêm dois significados distintos para a palavra valor ou utilidade. Primeiro, o valor experimentado (*experience value*), é o grau de satisfação, de dor ou prazer associado a uma experiência real da alternativa. Segundo, o *decision value* é a contribuição de um resultado antecipado para a atratividade ou aversividade geral de uma opção em uma escolha.

Na teoria tradicional da escolha assume-se tacitamente que *decision value* e *experience value* coincidem. Essa hipótese é parte da concepção de um tomador de decisão ideal, capaz de

prever o futuro adequadamente e realizar opções de acordo. Para tomadores de decisão reais, no entanto, tais valores não coincidem necessariamente.

A existência de *framing effects* e de violações de invariância complicam ainda mais a relação entre *decision values* e *experience values*, pois muitas vezes os *framing* induzem a *decision values* que não têm contrapartida na experiência real.

A construção de uma teoria alternativa da tomada da decisão, como a *prospect theory*, assenta-se sobre dois propósitos básicos. Primeiro, os casos simples para os quais ela está formulada contêm vários elementos encontrados também nos problemas muito complexos. Segundo, tais princípios devem oferecer um ganho heurístico na análise de situações complexas, levantando hipóteses e identificando alguns fenômenos. Nas palavras de Kahneman (2000), “*Choices between gambles is the fruit fly of decision theory*”.

Bibliografia

- Beckert, J. e Dequech, D. (2005), "Risk and Uncertainty", in Beckert, J. e Zafirovski, M. (orgs.)(2005), *The Encyclopedia of Economic Sociology*, Londres, Routledge, no prelo.
- Earl, P. (1990), "Economics and Psychology: a survey", *The Economic Journal*, 100: 718-755.
- Hargreaves Heap, S. et alli (1992), *The Theory of Choice*, Oxford, Blackwell.
- Hodgson, G. (2001), *How Economics Forgot History*, London, Routledge.
- Kahneman (2000), preface in Kahneman, D e Tversky, A. (orgs) (2000), *Choices, Values and Frames*, Russel Sage Foundation, Nova Yorque, NY, EUA.
- Kahneman (2003), "Maps of Bounded Rationality: a perspective on intiutive judgment and choice". *American Economic Review*, dez/2003 no.5.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1974) "Judgement under uncertainty: heuristics and biases", in Moser, P. (org.)(1990), *Rationality in action: contemporary approaches*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kahneman, D. E Tversky, A. (1979), "Prospect Theory: an analysis of decision under risk" in Kahneman, D e Tversky, A. (orgs) (2000), *Choices, Values and Frames*, Russel Sage Foundation, Nova Yorque, NY, EUA.
- Kahneman, D. e Tversky, A. (1982), "Rational choice and the framing of decisions", in Bell, D., Raiffa, H. e Tversky, A. (orgs.)(1988), *Decision Making: descriptive, normative and prescriptive interactions*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Kahneman, D. E Tversky, A. (1984), "Choices, Values and Frames", in Kahneman, D e Tversky, A. (orgs) (2000), *Choices, Values and Frames*, Russel Sage Foundation, Nova Yorque, NY, EUA.
- March, J. (1994), *A primer on decision making*, Nova Yorque, Free Press.
- Mullanaithan, S. e Thaler, R. (2000) "*Behavioral Economics*". MIT Department of Economics, *Working Paper Series*, 00-27.
- Simon, H. (1947), *Administrative Behaviour*, Nova Yorque, Free Press.
- Simon, H (1976), "From substantive to procedural rationality", in Simon, H., *Models of Bounded Rationality*, Vol. 2, Cambridge, MA, MIT Press.

- Simon, H. (1978), "Rationality as a product of thought", in Simon, H., *Models of Bounded Rationality*, Vol. 2, Cambridge, MA, MIT Press.
- Simon, H. (1997), *Models of Bounded Rationality*, Vol 3, Cambridge, MIT Press.
- Rizzello, S. (1999) *The Economics of The Mind*, Aldershot, Edward Elgar.
- Rizzello, S. (2002) "Herbert Simon's Heritage" Università di Torino, *Working Paper No. 07/2002*.