

O USO DE HEURÍSTICAS NO ESTUDO DAS DECISÕES ECONÔMICAS

Adriana Sbicca¹

ABSTRACT

Herbert Simon disseminated his bounded rationality approach in his vast academic production. The recognition of the complex environment and the cognitive limits led him to study about the use of heuristics in the decision-making. Around this idea, a new path to the study of human decisions has been developed. More recently, Daniel Kahneman and Amos Tversky have analysed the relation between heuristics and biases of behaviour, and this approach has gained great space in the academic world. This paper discusses the Simon's, Kahneman and Tversky's contributions and proposes a promising complement to the construction of behavioural foundations of Economy.

Key words: bounded rationality, heuristics, Herbert Simon, Daniel Kahneman, Amos Tversky.

Classificação JEL: B50, D03, D83.

¹ Professora do Departamento de Economia- UFPR. E-mail: adsbicca@ufpr.br

1. Introdução

Um caminho promissor para o desenvolvimento de trabalhos sobre o tema das decisões humanas em economia tem sido construído ao redor do conceito de heurísticas. Estas regras que simplificam a tomada de decisão inspiram autores e estimulam trabalhos teóricos e a construção de experimentos e modelos. Um primeiro impulso para estudos ao redor deste tema foi dado por Hebert Simon que, ao final da década de 1940, passou a construir uma abordagem utilizando uma hipótese de racionalidade que enfatizava as limitações cognitivas. Através da incorporação de desenvolvimentos da psicologia, Simon propôs novos fundamentos para uma teoria da decisão alternativa à teoria utilizada na economia até então, que enfatizava a maximização de utilidade. O movimento em direção a essa nova proposta refletia a constatação da existência de comportamentos que não podiam ser explicados através da hipótese de racionalidade substantiva², as anomalias, cuja existência debilitava cada vez mais a teoria tradicional. O conceito de racionalidade limitada tornou-se um marco para desenvolvimentos teóricos que buscavam uma forma alternativa de explicar comportamentos humanos observados. A partir dos anos 1970, o programa de pesquisa “heurísticas e desvios”, desenvolvido por Daniel Kahneman e Amos Tversky (doravante K&T), teve papel fundamental para conferir um novo impulso ao tema. Seus diversos experimentos e a percepção da existência de efeitos recorrentes nas decisões os levaram a propor a Teoria dos Prospectos. De forma alternativa à teoria da decisão mais tradicional, na proposta de K&T os desvios deixam de ser anomalias e passam a ser explicados por uma estrutura teórica que tem como elemento-chave o uso de heurísticas. O alcance destas ideias foi imenso e sua influência pode ser percebida em diversas áreas da ciência, particularmente naquelas que buscam trabalhar com um agente mais adequado aos dados empíricos. Este trabalho sustenta que o aprofundamento da análise das propostas de trabalho de Simon e K&T revela importantes avanços no sentido de incorporar hipóteses mais realistas, possibilitando explicações para situações que desafiam a economia atualmente. São analisados os trabalhos de Simon e K&T com foco em suas contribuições sobre o papel das heurísticas nas decisões humanas. Ao final, este texto revela aspectos complementares entre as duas abordagens que contribuem para o desenvolvimento de uma teoria da decisão na qual as heurísticas têm um papel central.

A seção 2 sintetiza o trabalho de Simon. Na seção 3 o trabalho apresenta as principais características da abordagem de K&T. Na seção 4, o texto desenvolve uma análise da contribuição de Simon e de K&T, mostrando que as abordagens apresentam características complementares entre si. Por

² Como os trabalhos de Allais (1953) e de Markowitz (1952). (ALLAIS, M. “Le comportement de l’homme rationnel devant le risque, critique des postulats et axiomes de lécole americaine”. *Econometrica*, 21, 1953, p. 503-546; MARKOWITZ, H. “The utility of wealth”. *Journal of Political Economy*, 60, 1952, p. 151-158.).

fim, elaboramos uma seção de conclusões, na qual reforçamos a complementaridade e o caráter promissor do desenvolvimento de uma teoria da decisão baseada em Simon e K&T.

2. Heurísticas na abordagem de Simon

Herbert Simon teve uma vasta produção acadêmica que pode ser observada como um projeto intelectual em torno de uma nova concepção de racionalidade humana. Em seu artigo “Provérbios de Administração”, de 1946, o autor procurou estimular a realização de pesquisas que focassem como as decisões são tomadas de maneira diversa da tradicional maximização de utilidade e de lucros. Ele enfatizou a debilidade da hipótese de que os agentes maximizam para explicar alguns problemas centrais de conflito e de dinâmica com os quais a economia cada vez mais estava preocupada. Segundo Simon (1959, p. 255), a ideia subjacente a esse conceito é de um comportamento de equilíbrio de um organismo com perfeita adaptação, o qual depende apenas de sua meta. Mas se o meio apresentar alterações, se houver múltiplos objetivos ou, ainda, se o organismo for afligido por conflitos internos, esse caminho não se mostra promissor. Neste caso, para entender o comportamento do organismo é necessário conhecer sua estrutura interna e, particularmente, seu mecanismo de adaptação.

Simon propôs um conceito de racionalidade processual na qual a forma como as decisões são tomadas é o centro das atenções para se compreender o comportamento humano. Segundo ele, as pessoas não tentam compreender o mundo como um sistema integral mas têm modelos parciais tratáveis e identificam padrões recorrentes. As pessoas não levam em conta todas as informações disponíveis necessariamente. Elas tendem a focar aquilo que as preocupa ao invés de enfrentarem informações potencialmente contraditórias e selecionam o que pode ser relevante, reduzindo a sobrecarga de informação.

Fazendo uso recorrente de resultados de estudos empíricos e dados econômicos que não podem ser explicados pela hipótese de racionalidade da teoria tradicional, Simon procurou realçar as implicações do uso de tais pressupostos para a economia e sua incompatibilidade com o comportamento observado, mostrando a importância de se incorporar elementos da cognição humana. Para o autor, o ambiente econômico complexo e em mudança constante não permite que se admita *a priori* um equilíbrio de longo prazo na firma. Ele apresentou evidências empíricas para apoiar essa colocação como, por exemplo, de que as regularidades na distribuição das firmas pelos seus tamanhos sugerem relação com o equilíbrio estatístico de uma população de sistemas adaptativos e não o equilíbrio estático de uma população de maximizadores (Simon & Bonini, 1958).

Quanto ao consumidor, Simon sustentou a existência de mais elementos envolvidos nas suas decisões do que a maximização de função utilidade pode explicar. Por exemplo, a escolha entre duas alternativas que apresentam pouca diferença entre si pode produzir uma escolha vacilante devido à indiferença. Mas

há outras explicações possíveis provenientes de fenômenos análogos observados em laboratórios de psicologia. Neste sentido, quando sujeitos decidem qual de dois objetos é o mais pesado, a probabilidade de que seja escolhido o mais pesado objetivamente depende, em geral, da razão entre os dois pesos (Simon, 1959, p. 261). Tanto nas decisões dos consumidores quanto das firmas, Simon enfatizou a importância das expectativas quanto ao futuro. Consumidores apresentam expectativas quanto à sua renda futura e estimam o valor de seus planos de gasto para tomar suas decisões de consumo. Os empresários, por sua vez, decidem investimentos e preços de acordo com suas previsões de negócio. Uma explicação possível é que os empresários maximizam o valor esperado dos lucros, mas há problemas em mostrar como eles estimam os parâmetros para construir a distribuição de probabilidade conjunta de eventos futuros. Simon (1959, p. 269) sustentou que não há indicação de que o empresário tenha as condições necessárias para agir assim.

Em 1978, Simon ganhou o Prêmio Nobel de Economia e um dos motivos mencionados foi seu pioneirismo nas pesquisas sobre processo de decisão nas organizações. O caráter inicial da sua abordagem da racionalidade limitada foi negativo, ou seja, ele procurou mostrar os aspectos da decisão humana que a racionalidade substantiva não incorporava. A ideia ainda geral e vaga de racionalidade limitada foi sendo aprofundada ao longo dos anos de 1940, tanto no sentido de formalização da teoria, como no estudo de evidências empíricas (Simon, 1979, p. 501-2). Em *Models of Man*, Simon (1957, p. 198) afirmou estar em tempo de mudar fundamentalmente sua abordagem e tratar racionalidade limitada não mais como categoria residual mas sim incorporar seus limites empíricos e sua adequação com relação às complexidades do mundo. É nesta publicação que o conceito aparece com todas as suas características (Klaes & Sent, 2003, p. 13) sendo usado para “designar escolha racional que leva em consideração os limites cognitivos do decisor, limites tanto de conhecimento quanto de capacidade computacional” (Simon, 1987, p. 266). Dois aspectos das decisões humanas enfatizados pelo autor continuaram recebendo atenção especial nos trabalhos posteriores: a busca por alternativas e a referência aos níveis de aspiração. Segundo Simon (1980, p. 503), se as alternativas não são fornecidas inicialmente ao decisor, então ele tem de pesquisá-las. Logo, uma teoria de racionalidade limitada deve incluir uma teoria de pesquisa. Poderia ser proposto que o decisor forma alguma aspiração de quão boa deve ser a alternativa que ele deve encontrar. Tão logo ele descubra uma alternativa de escolha que esteja de acordo com esse nível de aspiração, ele termina a pesquisa e escolhe a alternativa. Processo que Simon chamou de *satisficing*.

Simon manteve a crítica à teoria tradicional baseada na maximização, enfatizando a ausência da ideia de pesquisa, da busca de satisfação e da existência de níveis de aspiração. Ao tratar de racionalidade limitada, Simon usualmente fez três tipos de considerações: quanto à complexidade do meio, quanto ao acesso às informações e quanto aos limites psicológicos. A primeira enfatiza que todo organismo humano vive num meio que gera milhões de *bits* de novas informações a cada momento, mas o estrangulamento do aparato de percepção certamente não admite mais que 1000 *bits* por segundo (Simon, 1959, p. 273).

Em relação à segunda consideração, a restrição às informações pode ser uma característica importante na definição de uma escolha racional e pode ocorrer porque a obtenção de informação tem um custo relacionado à extensão da pesquisa das alternativas possíveis de escolha, o que consome tempo e esforço do decisor. Quanto aos limites psicológicos, eles são particularmente relacionados à habilidade computacional e preditiva, esta última vinculada à noção de que as informações que o decisor obtém a respeito do ambiente não são nem uma aproximação e nem resultam de um filtro. Essas duas imagens, aproximação e filtro, sugerem que as informações obtidas são próximas do mundo real, o que não é necessariamente uma verdade. Existem informações ausentes, omissões, distorções, ou seja, a apreensão do mundo não é um processo passivo, mas ativo, e o mundo percebido pode ser bastante diferente do mundo real. Segundo Simon (1996, p. 25) “A Economia ilustra bem como interagem os meios interno e externo e, em particular, como o ajustamento de um sistema inteligente ao seu meio externo (sua racionalidade substantiva) é limitado por sua habilidade, através de conhecimento e de computação, para descobrir um comportamento adaptativo apropriado (sua racionalidade processual)”.

Recorrentemente, Simon utilizou como situação de análise o jogo de xadrez, tanto no sentido de se pensar em como programar um computador para jogar, como para entender como mestres enxadristas tomam suas decisões de jogo. Para Simon, o jogo de xadrez era uma espécie de drosófila da inteligência artificial e da pesquisa em ciência cognitiva (Simon & Schaeffer, 1989, p. 1). Simon enfatizou a impossibilidade dos jogadores pesquisarem totalmente as alternativas de movimento das peças do xadrez e salientou diversas estratégias que levam à vitória, mas que se baseiam na descoberta, pelo enxadrista, das propriedades da posição, o que diminui a necessidade de análise. A observação dessas propriedades das posições leva à pesquisa de apenas parte da árvore de possibilidades. É uma estratégia bastante poderosa pois o número de jogadas possíveis, estimado em 10^{44} , excede a capacidade de pesquisa plena, seja do ser humano seja da máquina, mesmo no futuro (Simon & Schaeffer, 1989, p. 1).

Observações como essas levaram Simon a concluir que o ser humano usa mecanismos para lidar com a complexidade da vida real, tais como processos de reconhecimento e heurísticas de pesquisa (Simon, 1990).

Especialistas fazem uso recorrente do mecanismo de reconhecimento e sua capacidade para tal uso é um diferencial com relação aos novatos pois eles têm mais dicas estocadas e conhecimentos associados, que são usados para resolver problemas sem utilizar uma análise deliberada. Esse processo permite que eles retomem informações da memória que os ajudam a enfrentar situações. “A memória humana é organizada como uma enciclopédia muito bem indexada. Dicas de percepção são os itens indexados, os quais dão acesso à informação armazenada a respeito da cena percebida e das ações relevantes”, afirmou Simon (1993, p. 642-43).

O segundo mecanismo, as heurísticas de pesquisa, é utilizado em problemas cujas soluções não geram reconhecimento imediato como, por exemplo, quando o número de possibilidades a ser explorado é muito

grande e o ser humano faz uso de alguma forma de seleção. Heurísticas são utilizadas e podem ser muito poderosas a ponto de definir uma informação para guiar a pesquisa diretamente para a meta. Uma delas envolve o uso da experiência para construir uma expectativa de quão boa deve ser a solução para um problema, quando uma alternativa pesquisada atende essa expectativa então a pesquisa é encerrada. Várias dificuldades na decisão podem ser deixadas de lado com o uso desses métodos, como um número muito grande de alternativas a ser examinado, alternativas incomensuráveis ou resultados que afetam muitas pessoas. Os indivíduos usam heurísticas para guiar suas ações e alcançar um nível de satisfação (Simon, 1959).

No livro *The Science of Artificial*, de 1996³, Simon mostrou como o comportamento de um sistema artificial pode ser influenciado pelos limites de suas capacidades adaptativas – seu conhecimento e poderes computacionais. O problema em torno da artificialidade do sistema é que o meio e o sistema são complexos. A abordagem baseada na racionalidade processual sustenta que a adaptação é problemática pois o comportamento do sistema responde apenas parcialmente à tarefa, já que internamente apresenta características que têm de ser levadas em consideração.

O campo de pesquisa em torno da racionalidade limitada foi se ampliando tanto com sustentações teóricas cada vez mais elaboradas como com evidências empíricas e experimentais mais robustas. A leitura dos trabalhos de Simon assumiu diversas interpretações. Para Friedman, a racionalidade limitada é uma otimização imperfeita, uma forma de camuflar a otimização, envolvendo ponderação para os custos de melhoria de informação e um cálculo mais sofisticado (Baumol, 2004). Mas, segundo Simon (1959, p. 159-60) se a escolha está de algum modo relacionada a racionalidade, então essa racionalidade deve envolver algo mais simples do que a maximização da utilidade do consumidor e dos lucros da empresa. A discordância tem fundo metodológico. Simon não aceitou o uso de hipóteses irrealistas para o comportamento humano, mesmo que estejam justificadas pelo poder preditivo da teoria, como propôs Friedman (Archibald, Simon & Samuelson, 1963). A otimização com restrições não é a forma mais adequada de representar a racionalidade de Simon e Baumol (2004) apontou três razões para isso: i) o comportamento guiado pelo *satisficing* pode levar à escolha de uma alternativa bastante diferente daquelas que fazem parte da experiência prévia do decisor, ii) o *satisficing* pode levar a uma grande redução dos custos de transação em relação àqueles introduzidos na otimização, pois tende a diminuir a pesquisa por alternativas e iii) a informação disponível pode ser tão imperfeita que a comparação entre opções, procedimento presente no conceito de otimização, pode explicar pouco do processo decisório.

Essa leitura dos trabalhos de Simon feita por Friedman exemplifica um fato relevante: certos autores mencionam as ideias de racionalidade limitada para embasar pesquisas em direções bastante diversas das que Simon tinha em mente. O próprio Simon se espantou, num simpósio organizado por Prescott, com as

³ A primeira edição deste livro é de 1969 mas em 1996 foi publicada sua terceira edição com acréscimo de mais de cem páginas, motivo pelo qual a utilizamos como base para o presente trabalho.

explicações baseadas na teoria econômica tradicional para fenômenos que ele acreditava que tinha abordado de maneira satisfatória com relação à estrutura de racionalidade limitada (Sent, 2005, p. 228). Neste mesmo sentido, Sargent, em sua publicação *Bounded Rationality in Macroeconomics*, de 1993, procurou aproximar expectativas racionais das ideias de Simon (Sent, 1997). Sobre isto Simon esclareceu que na “...abordagem adaptativa das ‘expectativas racionais’, as possibilidades de que um sistema de processamento de informação possa ter uma capacidade limitada de adaptação são quase ignoradas” (Simon, 1996, p. 24).

Segundo Simon, compreender a racionalidade limitada como um processo de maximização sob restrições esconde a substância do tema. Ao utilizar a hipótese da otimização, é necessário tratar apenas das metas do decisor, pois o resultado depende apenas delas. Já na busca por satisfação, além das metas é necessário analisar também o meio em que a decisão é tomada e a estrutura interna do organismo, já que esses dois fatores podem influenciar os mecanismos de adaptação para se chegar ao resultado. O processo decisório é fundamental para a abordagem da satisfação proposta por Simon e é desnecessário numa abordagem de maximização.

Para Camerer e Loewenstein (2002), a influência de Simon não foi tão impactante a ponto de mudar a direção que a pesquisa em economia já estava seguindo. Na mesma linha, Rubinstein (2006, p. 246) pensando a respeito do motivo da racionalidade limitada ser menos aceita que a chamada *Behavioral Economics* centrada nos desvios, concluiu que os economistas preferem progressos em pequenos passos; os modelos da *Behavioral Economics* não são tão diferentes daqueles da economia aplicada e, por isso, não são percebidos como ameaça.

3. A abordagem “heuristics and biases”

Desde 1969, Amos Tversky e Daniel Kahneman iniciaram uma frutífera colaboração. Em 1974 escreveram um artigo na revista *Science* intitulado *Judgment under Uncertainty: heuristics and biases* e, em 1982, um livro com este mesmo título que se tornaram marcos do programa que denominaram *heuristics and biases*. O foco destas publicações eram princípios heurísticos que criavam atalhos para julgamentos de probabilidade. Argumentavam os autores que muitas decisões são baseadas em crenças construídas a respeito de fatos e/ou processos que não são conhecidos com certeza. Diante de situações como essas, as pessoas fazem uso de regras simples que reduzem a complexidade das decisões. Para eles, “Em geral, estas heurísticas são totalmente úteis mas, algumas vezes, elas levam a erros graves e sistemáticos.” (T&K, 1974, p. 1124). A percepção da ocorrência sistemática de comportamentos que se afastam daqueles postulados pelas “verdades” já amplamente conhecidas, que respeitam leis já estabelecidas da ciência, é a inspiração das pesquisas dos autores. Para K&T, recorrentemente, os

decisores utilizam regras simples que acabam resultando em desvios. Eles desenvolveram o estudo dessas heurísticas como forma de encontrar elementos que ajudem a compreender as decisões humanas. Essa abordagem ganhou paulatinamente importância na pesquisa econômica e passou a aglutinar autores de diversas vertentes.

Kahneman e Tversky buscaram fundamentação empírica através de diversos experimentos, nos quais é percebida a existência de desvios de comportamento. O método utilizado pelos autores envolve a observação de elementos recorrentes, base para a especificação de atributos que influenciam as decisões e para a verificação da ocorrência de efeitos que afastam as decisões daquelas que seriam obtidas de acordo com a Teoria da Utilidade Esperada. São muitos os experimentos realizados por K&T. A seguir são apresentados alguns que ilustram conceitos por eles trabalhados e que se tornaram importantes em sua proposta teórica posterior.

Muitos dos testes envolvem conhecimento de estatística. Kahneman referiu-se à proposta de estudo de loterias como sendo equivalente ao estudo da mosca da fruta que foi revolucionário e, ainda hoje, é um dos mais importantes organismos-modelo na biologia. Nas loterias os indivíduos fazem escolhas entre duas alternativas representadas por $L = (x; p)$, onde x é o valor do prêmio e p é a probabilidade de ganhar. Num experimento deste tipo, 95 indivíduos escolhiam primeiro entre $L_1 = (4.000; 0,20)$ ou $L_2 = (3000; 0,25)$ e, depois, entre $L_3 = (4.000; 0,80)$ ou $L_4 = (3.000; 1)$. Ganha-se zero com probabilidade $(1-p)$. Kahneman e Tversky (1979, p. 266) relataram que 65% das pessoas escolheram a alternativa L_1 na primeira loteria mas, na segunda situação, 80% optaram pela L_4 . Os autores chamaram a atenção para o fato de que estes resultados não estão de acordo com as características da Teoria da Utilidade Esperada tradicional. De acordo com ela, as pessoas escolhem a melhor alternativa ponderada pela sua respectiva probabilidade, ou seja, no teste, a decisão da maioria das pessoas não correspondeu à maximização da utilidade esperada, pois L_1 e L_3 deveriam ser preferidos e não L_1 e L_4 , como ocorreu. Ainda, os resultados obtidos não respeitaram o axioma de independência de von Neumann & Morgenstern, que sustenta que a presença de um evento diferente não influencia a escolha entre dois eventos que estão sendo avaliados pelo decisor. Para verificar isso basta notar que as probabilidades das loterias 3 e 4 são iguais às das loterias 1 e 2 multiplicadas por 4. Assim, $0,80 = 0,20 * 4$ e $1 = 0,25 * 4$. O axioma da independência requer que a escolha de L_1 seja acompanhada da escolha de L_3 e não L_4 como ocorreu no teste pois a multiplicação por 4 não pode alterar a escolha. Segundo K&T, a explicação para os resultados obtidos está na tendência das pessoas de superestimarem resultados que são considerados certos em relação a resultados considerados prováveis. Como consequência deste efeito, a alternativa $(3.000, 1)$ se torna muito mais atraente. Esta maior atração pelos resultados mais próximos do certo foi denominada de *efeito certeza*, um conceito importante no arcabouço teórico proposto mais tarde por Kahneman e Tversky.

Outro teste ilustra a estrutura dos estudos feitos pelos dois autores. Foram dados sessenta segundos a estudantes da University British Columbia para construir duas listas com palavras em inglês com sete letras sendo que na primeira lista a sexta letra deveria ser “n” e, na segunda, as palavras deveriam terminar em “ing”. Como resultado, eles listaram muito mais palavras terminando com “_ing” do que com “_n_” (médias de 6,4 e 2,9, respectivamente) (T&K, 1983, p. 295). Os autores chamaram a atenção para o fato de que a última forma (_n_) inclui a primeira (_ing); palavras como **writing**, **working**, **filling** e **biasing** poderiam estar nas duas listas, mas outras como **airline**, **account** e **reprint**, só poderiam constar da segunda lista. Seria esperado, portanto, que a lista contendo a forma “_n_” fosse maior, ou, no mínimo, igual à primeira, o que se contrapõe ao resultado obtido no experimento. K&T explicaram esse resultado, pelo fato das palavras terminadas com “ing” estarem mais disponíveis em nossa memória. Segundo Kahneman, esse é um exemplo de uso de *heurística da disponibilidade (availability heuristics)*, que se refere à maior influência nas decisões de eventos que são mais fáceis de imaginar ou de se lembrar. O uso desta regra pode explicar o fato das pessoas tenderem a superestimar a probabilidade de eventos que ocorreram recentemente em relação àqueles que aconteceram há mais tempo (como o medo de viajar de avião devido à ocorrência de um acidente recente ou o aumento da procura por seguro logo após um terremoto).

K&T analisaram os julgamentos nos experimentos ressaltando que recorrentemente ocorrem desvios da resposta que seria esperada, mesmo por parte de pessoas que têm conhecimento para tomar a decisão mais acertada. Isso acontece inclusive em julgamentos feitos por experts em princípios estatísticos (T&K, 1971) ou com estudantes da Universidade de Estocolmo e de Michigan (K&T, 1979). Assim, não é o desconhecimento das regras estatísticas ou das leis da probabilidade que impede seu uso nas inferências intuitivas. Os experimentos com pessoas que têm esse conhecimento garantiria, segundo os autores, a clara definição do que é mais correto, sem depender das diferenças de informações dos participantes e de suas crenças. Não garante, porém, que as regras estatísticas serão aplicadas corretamente na solução dos problemas.

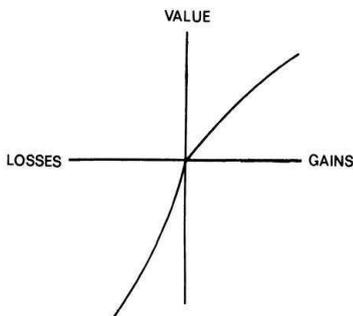
Estes exemplos se tornaram clássicos na literatura sobre heurísticas e ilustram a maneira como os autores desenvolveram seu programa de pesquisa: estudaram vários tipos de julgamento de eventos, observaram os desvios e procuraram sua causa nas heurísticas utilizadas. As pessoas fazem uso dessas regras porque normalmente não analisam os eventos em listas exaustivas de possibilidades, ou mesmo as probabilidades dos componentes, para agregá-los. Tversky e Kahneman (1974, p. 1124) afirmaram que “as pessoas se baseiam em um número limitado de princípios heurísticos que reduzem as complexas tarefas de avaliar probabilidades e predizer valores para operações de julgamento mais simples”.

Os autores procuraram conceituar tipos de efeitos que influenciam as decisões e especificar diversas heurísticas utilizadas pelo ser humano - elementos que subsidiaram sua crítica ao papel descritivo da Teoria da Utilidade Esperada. Suas pesquisas foram formando um arcabouço teórico e, em

1979, escreveram *Prospect Theory: an analysis of decision under risk*, um dos artigos mais citados da revista *Econometrica* (Camerer & Loewenstein, 2002, p. 5).

Na Teoria dos Prospectos o efeito certeza contribui para a *aversão ao risco* em escolhas que envolvem ganhos e para uma *propensão ao risco* em decisões que envolvem perdas. Há um comportamento diferenciado quanto às perspectivas positiva (envolvendo ganhos) e negativa (envolvendo perdas) que K&T (1979) denominaram de *efeito reflexão*. No primeiro caso a aversão a risco é observada e é acentuada pelo efeito certeza já que há um aumento da atração por resultados considerados certos. Quando perdas estão em jogo, há um comportamento de apreciação de riscos, ou seja, uma preferência por risco com perdas maiores que são meramente prováveis em face de uma perda menor que é vista como certa. Esse efeito é a base da curva de utilidade em forma de S proposta por K&T (gráfico 1 abaixo). Nesta curva destaca-se: i) a manutenção, como na teoria tradicional, de uma função valor mas agora definida sobre ganhos e perdas e não sobre riqueza total; ii) a concavidade no domínio dos ganhos e convexidade no das perdas e iii) a maior inclinação das perdas em relação aos ganhos. Assim, a expectativa de perder \$ X produz maior aversão do que a atração provocada pela possibilidade de ganhar \$X (K&T, 2000, p. 3).

Gráfico 1- Curva em S da Teoria dos Prospectos



Fonte: K&T, 1979, p. 279.

As implicações dessa curva são inaceitáveis do ponto de vista da teoria normativa baseada nos axiomas de von Neumann e Morgenstern, pois a mesma não respeita os axiomas da transitividade e substitutibilidade (K&T, 2000, p. 4).

Segundo Kahneman (2003, p. 1469) as teorias em economia comportamental muitas vezes são construídas com a adição de hipóteses de limitações cognitivas em determinadas situações de decisão, mantendo a arquitetura padrão da teoria da decisão tradicional. Sua proposta com Tversky, continuou Kahneman, não mantém essa arquitetura pois, devido à forte dependência do contexto, não se pode dizer que o agente usa a razão de maneira pobre mas, sim, que ele age muitas vezes intuitivamente; não se pode dizer que seus comportamentos são guiados pelo que ele é capaz de computar mas, sim, devido ao que os agentes percebem no momento da decisão.

K&T utilizaram os conceitos de Sistemas 1 e 2 que se referem à distinção entre dois processos cognitivos: a intuição e a razão. A intuição está relacionada a operações rápidas, automáticas, sem esforço, associativas e que se tem dificuldade de modificar ou controlar, denominada “Sistema 1”. A razão é mais lenta, serial, requer esforço e é deliberadamente controlada, chamada de “Sistema 2”. As evidências mostram que o Sistema 2 monitora as decisões mas isso não ocorre plenamente e muitas

decisões apresentam grande participação da intuição: são processos intuitivos e não deliberativos. O grau do monitoramento do Sistema 2 sobre o Sistema 1 dependerá da acessibilidade, que é determinada por atributos como saliência, atenção seletiva e ativação da resposta. Há alguns atributos que são registrados de maneira rotineira e automática, sem intenção ou esforço pelo Sistema 1: tamanho, distância, sonoridade, propensão causal, surpresa e disposição de ânimo (Kahneman, 2002a, p. 450-4). O decisor pode não se dar conta de que tais atributos influenciam suas decisões e esta pode ser a causa de desvios. O teste envolvendo palavras com “_n_” e “_ing” ilustra a maior acessibilidade de determinados atributos e sua influência na decisão.

Kahneman (2002a, p. 456) salientou que a invariância é outro aspecto essencial da visão tradicional da racionalidade que é violada em demonstrações do efeito *framing*. Esse efeito surge quando diferentes descrições do mesmo problema ressaltam diferentes aspectos dos resultados possíveis, ocasionando respostas diferentes para o que é, na verdade, o mesmo problema. De outra forma, isso significa que a maneira como as escolhas são apresentadas a um indivíduo muitas vezes determina as preferências que são “reveladas”. Essa maneira pode determinar se os resultados são vistos como ganhos ou perdas e, conseqüentemente, se promovem aversão a risco ou apreciação a risco. Na apresentação de um tratamento médico que pode ter um alto custo ou causar alguma dor, por exemplo, há uma maior aceitação pelo paciente se ele for apresentado como tendo 20% de chance de levar à cura, do que se ele for apresentado como tendo 80% de chance de não curar (T&K, 2000, p. 217-218).

Representatividade, acessibilidade e *framing* são conceitos que, introduzidos numa teoria da decisão, explicam muitos comportamentos observados, o que os tornou bastante utilizados por autores que trabalham com teoria comportamental e também por aqueles que procuram analisar padrões de decisão em ambientes específicos, como decisões jurídicas, médicas e de consumo. A proposta de K&T teve um papel importante no crescente interesse pela economia comportamental, evidenciado pelo reconhecimento conquistado por Kahneman⁴ ao ser agraciado com o Prêmio Nobel de Economia de 2002, que ele dividiu com Vernon Smith.

4. A economia comportamental baseada em Simon e em Kahneman & Tversky

A incorporação da psicologia e a importância dada às evidências empíricas refletem a preocupação metodológica em que se enquadram Simon, Kahneman e Tversky. Seus trabalhos apresentam uma das características apontadas para a Economia Comportamental em geral: a procura por

⁴ Amos Tversky faleceu em 1996 o que o tornou inelegível ao prêmio, mas Kahneman em seu Nobel-lecture afirmou que foi o trabalho em conjunto que ganhou o prêmio.

hipóteses com maior congruência com a realidade as quais, ao serem incorporadas à teoria, tornam possível explicar algumas anomalias percebidas. A utilização da psicologia revela o esforço interdisciplinar dos autores. O agente descrito por Simon realiza uma apreensão subjetiva da realidade e faz inferências quanto ao futuro para tomar decisões, características também apontadas por K&T ao tratarem dos efeitos de ancoragem e *framing* e ao realçarem os processos mentais de edição na percepção da situação e na avaliação das alternativas (Kahneman, 2002a, p. 463).

A observação empírica levou tanto Simon como K&T a criticar a Teoria da Utilidade Marginal por ser inútil na descrição dos processos de escolha empiricamente registrados. Simon seguiu uma metodologia que denominou de “princípio da continuidade de aproximação”, através da qual buscou aproximar as hipóteses ao mundo real (Archibald, Simon, Samuelson, 1963, p. 230). Kahneman e Tversky não discutiram explicitamente a metodologia que empregaram, mas a leitura de seus trabalhos revela que eles compartilham da metodologia empregada por Simon.

Simon especificou heurísticas detalhando passos tomados pelo decisor, o que é evidenciado pelo uso que faz de protocolos verbais através dos quais o decisor revela informações que dão conta do que ele vai pensando passo a passo durante seu processo decisório. Já K&T observaram os comportamentos chamados de desvios em seus experimentos e os explicaram apresentando as heurísticas supostamente utilizadas pelo decisor, sendo as mais comuns a heurística da representatividade (julgamentos influenciados pelo que é mais típico), da disponibilidade (julgamentos baseados no que vem mais facilmente à mente) e da ancoragem (julgamentos que se baseiam no que primeiro é apresentado) (T&K, 1983).

Um exemplo interessante de como os desenvolvimentos dos três autores se assemelham é a análise que eles fazem dos resultados esperados pelas pessoas com o tradicional “cara ou coroa”. Simon e K&T perceberam que as pessoas esperam observar em qualquer sequência de eventos de uma moeda sem vício um resultado próximo a 50/50. Essa observação foi destacada tanto por Simon quanto por K&T. Simon (1959, p. 257) a chamou de “falácia do jogador” e enfatizou que esse é um exemplo de que probabilidade objetiva deve ser diferenciada de probabilidade subjetiva. Já K&T salientaram que esse comportamento pode ser observado mesmo numa sequência de amostras pequenas, o que os levou a chamar essa tendência de “lei dos pequenos números” (T&K, 1971), e a explicaram pelo uso de uma heurística de representatividade. A observação de suas “drosofilas”, o xadrez para Simon e as loterias para K&T, levou os autores a tirar conclusões muito semelhantes também quanto à diferença entre o novato e o expert. Simon notou que as posições do jogo são como dicas para o enxadrista. Quando as peças são dispostas aleatoriamente em um tabuleiro de xadrez, sem representarem um jogo em andamento, os experts não reconhecem posições e apresentam o mesmo resultado de novatos na memorização das posições das peças. Isto ocorre porque os experts não reconhecem as “dicas” que são as posições que recorrentemente encontram ao jogar (Simon & Schaeffer, 1989, p. 4). De maneira

semelhante, para Kahneman (2002a, p. 483) a diferença entre expert e novato depende do contexto da decisão. Se esse contexto não fornece dicas para que o conhecimento seja acessado, não há diferença entre as duas classes de pessoas. Como Simon, Kahneman (2002b) afirmou que a destreza do bom enxadrista se encontra no fato de conseguir reconhecer padrões de jogada e usá-los para escolher sua estratégia no jogo.

A leitura dos trabalhos dos três autores revela que Simon procurou propor alicerces para a construção de uma nova abordagem e não usou uma estrutura teórica já estabelecida pela abordagem tradicional. Em seus trabalhos, a definição de racionalidade, de decisão e o critério de bom resultado são “inovadores”. A racionalidade é limitada mas não no sentido apenas de impor restrições à racionalidade maximizadora; a decisão não envolve apenas o resultado, mas é um processo que deve ser enfatizado para que se possa compreendê-la e o bom resultado deve levar em consideração o ambiente da escolha, restrições de tempo e esforço, as metas e o nível de aspiração do decisor. K&T não construíram nem assumiram um conceito de racionalidade e tampouco tiveram essa preocupação. Por vezes disseram que seus trabalhos estão de acordo com a racionalidade limitada desenvolvida por Simon (T&K, 1986, p. S273; Kahneman, 2000, p. 774). K&T avaliaram os resultados alcançados nas decisões utilizando como referência as leis lógicas e estatísticas que seriam usadas pelo agente racional maximizador. Por um lado, essa retórica pode ter sido mais eficiente em mostrar a debilidade da teoria tradicional. Por outro lado, é um dos motivos de críticas, por exemplo de Gigerenzer (1996), que sustentou que K&T trataram de irracionalidade, apesar de Kahneman (2002b) não concordar. A leitura dos trabalhos de Simon e K&T mostra que a proposta teórica de Simon procurou envolver âmbitos mais amplos do que a Teoria dos Prospectos. Conflitos internos e interpessoais e, ainda, formação de aspiração e aprendizagem estão presentes e são discutidos em sua proposta em torno de um conceito de racionalidade limitada. K&T tiveram um foco mais específico: insights a partir de decisões individuais observadas em experimentos criados pelos autores que levam a desvios.

Simon e K&T propuseram teorias da decisão em que heurísticas têm um papel fundamental. As situações observadas por Simon, menos controladas que aquelas trabalhadas por K&T através de experimentos, apontaram para a conveniência da incorporação de outras características, como a existência de diversos papéis sociais e objetivos, que podem entrar em conflito tornando mais complexa a decisão. Essas características, juntamente com a complexidade do ambiente no qual o processo decisório ocorre, formam uma base teórica para a sustentação da necessidade do uso de heurísticas nos trabalhos de Simon. A aparente ausência nos trabalhos de K&T de desenvolvimentos nos quais o ambiente complexo é variável fundamental está relacionada a essa diferença no ambiente decisório que eles analisam. Simon observou eventos e procurou compreender como a decisão é tomada, muitas vezes usando informações fornecidas pelo decisor. Já K&T propuseram experimentos de laboratório nos quais procuraram controlar o meio externo (quanto às restrições de tempo para decisão, sugerindo a situação inicial do decisor e

mudanças ao longo das questões propostas, etc.) e também as características internas, na medida em que escolheram o grupo para aplicar o teste (quanto ao conhecimento de estatística, por exemplo). Procurando contornar outros elementos envolvidos na decisão, como o desejo de acerto, muitas vezes K&T informaram aos participantes a inexistência de resposta errada, objetivando não criar restrições ao uso da intuição. Os ambientes da decisão que os autores analisaram são diferentes mas isso não significa que K&T não tenham dado importância a eles. Pelo contrário, os autores procuraram controlar as variáveis do meio para entender sua influência na decisão.

Muramatsu (2006, p. 64-65) apontou como uma debilidade da proposta de Simon o fato do decisor escolher qual heurística usar, porque isso faz com que a decisão envolva muita deliberação e requeira esforço cognitivo que talvez nem sempre esteja envolvido nas decisões. A falta de uma análise mais atenta aos temas da intencionalidade e causalidade por parte de Simon foi percebida como uma possível fonte de objeção a seu trabalho pois seus estudos não acomodam inferências e escolhas feitas de maneira automática e não deliberada (Muramatsu, 2006, p. 65). K&T trabalharam com decisões menos deliberadas e procuraram mostrar e compreender como decisões ocorrem muitas vezes sem (ou com débil) monitoramento, pelo Sistema 2, do resultado obtido. Essa ideia de Sistemas 1 e 2 e o diferente enfoque quanto à deliberação da decisão revelam um aspecto ausente nos trabalhos de Simon que pode ser encontrado nos estudos de K&T: uma explicação mais rica da psicologia cognitiva envolvida nas decisões tomadas automaticamente e nas decisões deliberadas. Sob este ponto de vista, as decisões estudadas por Simon seriam aquelas que apresentam um grau elevado de monitoramento do Sistema 2.

Simon, Kahneman e Tversky são reconhecidos como importantes autores da *Behavioral Economics*. Algumas citações de Simon que fizeram K&T, e vice-versa, mostram o reconhecimento mútuo da relevância de suas contribuições. Quattroni & Tversky (1988, p. 452) apontaram Simon como tendo influenciado a incorporação da psicologia cognitiva na economia. Também os próprios K&T sustentaram que os resultados e análises que eles desenvolveram são consistentes com a concepção de racionalidade limitada de Simon (T&K, 1986, p. 220; Kahneman, 2000, p. 774). Simon, por sua vez, citou K&T em seu discurso do Prêmio Nobel por terem apresentado de maneira mais enfática e convincente refutações à Teoria da Utilidade Esperada (afirmação presente também em Simon, 1985, p. 296).

Simon chamou a atenção para o papel central das heurísticas nas decisões humanas mas não procurou especificar como as heurísticas se relacionam ao mundo real (Muramatsu, 2006, p. 64-65). Essa é uma característica dos trabalhos de K&T: eles procuraram descrever sistematicamente como essas regras produzem padrões de comportamento observáveis. K&T encontraram efeitos bastante interessantes e muitas vezes reforçaram alguns aspectos já tratados por Simon, como a influência do meio sobre a decisão e as restrições cognitivas enfrentadas pelo decisor.

K&T geraram evidências da ocorrência de desvios e heurísticas e desenvolveram conceitos e hipóteses para a construção de uma teoria. Há ideias importantes propostas por eles que podem mudar o

rumo do desenvolvimento de diversas análises na economia e, muitas vezes, parecem reforçar ideias já apresentadas por Simon. Nesse sentido, já tinha sido incorporado em várias discussões na economia o fato de que as pessoas podem enfrentar situações de informação completa e incompleta. K&T chamaram a atenção para uma terceira situação. Segundo eles, há ocorrência de desvios de comportamentos que não decorrem da falta de disponibilidade de informação, ou seja da situação de informação imperfeita. As pessoas fazem uma leitura pessoal do problema proposto, da situação em que a decisão se encontra, e elas têm um conhecimento prévio que muitas vezes é usado na decisão, salientaram K&T, de maneira semelhante a Simon. A ênfase nesses elementos envolvidos no processo decisório já havia sido dada por Simon quando chamou atenção para a representação que o ser humano faz do mundo, na qual inclui aquilo que acredita ser mais importante. Mas é a partir de K&T que essas características cognitivas são incorporadas mais fortemente na economia. Muitos autores reconhecem a ideia dos desvios como um tema central dos modelos da *Behavioral Economics* e para Rubinstein (2006, p. 247) é quase impossível publicar um texto na QJE que ignore desvios. Com essa predominância da relação entre heurística e desvio, ganha importância a contribuição de Simon e a visão positiva que ele tem de heurística para que não se perca essa dimensão do estudo das decisões do agente econômico.

5. Conclusões

As propostas de Simon e de K&T apresentam mais semelhanças do que apenas o interesse pela decisão humana. Os autores trataram de decisões nas quais a apreensão da realidade é um processo ativo de edição e no qual o ser humano se utiliza de mecanismos para facilitar o processo decisório: as heurísticas. As diferenças entre suas abordagens não revelam contradições e sim contribuições complementares bastante frutíferas para a construção de uma teoria da decisão.

Simon ressaltou os bons resultados alcançados com o uso de heurísticas tornando possíveis decisões que, se fossem tomadas utilizando todas as informações possíveis, não seriam viáveis. A abordagem “heurísticas e desvios”, por sua vez, enfatizou os desvios que ocorrem devido ao uso de heurísticas em relação ao resultado que teria sido atingido se o agente fosse 100% racional (como conceituado pela teoria econômica tradicional). São duas ênfases com relação a heurísticas que revelam uma complementaridade promissora. Essas visões se complementam na medida em que as evidências empíricas mostram que ambas estão corretas: as heurísticas podem gerar bons e maus resultados. Ao analisar as duas abordagens, restrições para a decisão (como tempo, recursos econômicos e cognitivos) e o contexto se tornam importantes para que se reflita quanto ao uso de uma heurística. No primeiro caso, o uso de regras de conduta pode tornar uma decisão possível ou a aspiração do indivíduo pode ser tal que o resultado obtido o satisfaça, apesar de existirem resultados melhores. No segundo caso, a influência do

contexto muda a forma de abordar decisões que parecem contraditórias quando isoladas de seu meio, mas que podem ser analisadas de forma diferente quando contextualizadas.

Simon propôs novos alicerces para uma teoria da decisão com um conceito de racionalidade novo e com a ideia de processo de decisão. Seu conceito de *satisficing* impõe um desafio que nos parece intransponível para a incorporação de seu conceito de racionalidade pela teoria tradicional, porque elimina a ideia de maximização e introduz um conceito subjetivo e impreciso de escolha. Mesmo que sem pretensão tão revolucionária como a do trabalho de Simon, K&T se preocuparam em analisar situações incompatíveis com a proposta tradicional e com a elaboração de *insights* a partir delas. Pode ser analisado como uma posição mais reformista que a de Simon, mas nem um pouco conservadora na medida em que os axiomas principais da teoria tradicional não se mantêm intactos: transitividade, substitubilidade e independência. O trabalho de K&T auxilia na aproximação buscada por Simon, seja pela documentação dos desvios, seja pela construção de efeitos encontrados que influenciam as decisões, ou pela procura por identificar heurísticas utilizadas. Mais do que isso, K&T procuraram mostrar como se relaciona o uso de heurísticas a causas de comportamentos no mundo real.

Como nos trabalhos de Simon, o conceito de racionalidade sustentado por K&T não se adequa ao agente racional tradicional. Assim, a arquitetura de uma teoria que possa explicar os desvios apresentados por K&T não é a mesma da teoria da decisão mais tradicional. A tentativa de enfrentar essa nova demanda através de pequenas adições à teoria tradicional não está impossibilitada. A História do Pensamento Econômico nos mostra que os programas de pesquisa apresentam uma dinâmica bastante imprevisível. Teorias que pareciam perder força, em momentos posteriores ganham espaço, e vice-versa, devido a modificações de suas características. Como ocorrerá a incorporação dos *insights* de K&T a uma teoria da decisão não está definido, mas um caminho possível é aprofundando a complementaridade com as ideias de Simon.

REFERÊNCIAS

- ARCHIBALD, G. C.; SIMON, H. A.; SAMUELSON, P. A. (1963) “Discussion”. *American Economic Review*, Papers and proceedings of the seventy-fifth annual meeting of de AER, 53 (2): 227-236.
- BAUMOL, W. J. (2004) “On rational satisficing”. In: In: Augier, M.; March, J. *Models of a Man-essays in memory of Herbert A. Simon*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts e London, England, 2004, p. 57-66.
- CAMERER, C. F.; LOEWENSTEIN, G. (2002) “Behavioral economics: past, present, future”. In: Camerer, C. F., Loewenstein, G. e Rabin, M. *Advances in behavioral economics* Princeton University Press, p. 3-51.

- GIGERENZER, G (1996) “Reasoning the fast and frugal way: models of bounded rationality”. *Psychological Review*, 103 (4): 650-669.
- KAHNEMAN, D. (2000) “Experienced Utility and Objective Happiness”. In: Kahneman, D. e Tversky, A. (ed). *Choices, Values and Frames*, Cambridge University Press.
- KAHNEMAN, D. (2002a) *Maps of bounded rationality: a perspective on intuitive judgment and choice*. Prize Lecture. Disponível em: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf. Acesso em: 1/05/2009.
- KAHNEMAN, D. (2002b) *Autobiography*. Disponível em: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/kahneman-autobio.html. Acesso em: 15 de julho de 2009.
- KAHNEMAN, D. (2003) “Maps of bounded rationality: psychology for behavioral economics”. *American Economic Review*. 93 (5): 1449-1475.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. (1979) “Prospect theory: an analysis of decision under risk”. *Econometrica*, 47 (2): 263-291.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. (2000) “Choices, Values, and Frames”. In: Kahneman, D., Tversky, A (eds) *Choices, Values, and Frames*. Cambridge University Press, Cambridge, p. 1-16.
- KLAES, M. & SENT, E-M. (2003) *A conceptual history of the emergence of bounded rationality*. ESHET Conference, p. 1-32. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.7.7036&rep=rep1&type=pdf> Acesso em: 12 de julho de 2009.
- MARCH, J. G.; SIMON, H. A. (1972[1958]) *Teoria das Organizações*. FGV., Rio de Janeiro.
- MURAMATSU, R. (2006) “Emotions in Action – an inquiry into the explanation of decision-making in the real economic world”. Tese de Doutorado apresentada a Universidade Erasmus de Rotterdam.
- RUBINSTEIN, A. (2006) “Discussion of ‘Behavioral Economics’”. In: BLUNDELL, R.; NEWEY, W. K.; PERSSON, T. (ed.) *Advances in Economics and econometrics: theory and applications*, Ninth World Congress, v. 2 Cambridge University Press, New York.
- SENT, E-M. (1997) “Sargent versus Simon: bounded rationality unbound.” *Cambridge Journal of Economics*, 21 (3): 323-338.
- SENT, E-M. (2004) “Behavioral Economics: how psychology made its (limited) way back into economics”. *History of Political Economy*, 36 (4): 735-760.
- SENT, E-M. (2005) “Simplifying Herbert Simon”. *History of Political Economy* 37 (2): 227-232.
- SIMON, H. A. (1946) “The Proverbs of Administration”. *Public Administration Review*, 6 (1): 53-67.
- SIMON, H. A. (1957) *Models of Man* New York : John Wiley & Sons.
- SIMON, H. A. (1959) “Theories of decision-making in economics and behavioral science”. *American Economic Review*, 49 (3): 253-283.
- SIMON, H. A. (1979) “Rational Decision Making in Business Organization” *American Economic Review*, 69 (4): 493-513.

- SIMON, H. A. (1980) “A racionalidade do processo decisório em empresas” *Edições Multiplic*, 1 (1): 25-58.
- SIMON, H. A. (1985) “Human Nature in Politics: the dialogue of psychology with political science” *American Economic Review*, 79 (2): 293-304.
- SIMON, H. A. (1987) “Bounded Rationality”, in J. Eatwell *et al.*, eds., *The New Palgrave Dictionary of Economics*, v. 1 London: MacMillan Press Ltd., p. 266.
- SIMON, H. A. (1990) “Invariants of Human Behavior”. *Annu. Rev. Psychol.*, 41: 1-19
- SIMON, H. A. (1993) “The Human Mind: The Symbolic Level”. *The American Philosophical Society*, 137 (4): 638-647.
- SIMON, H. A. (1996 [1969]) *The science of artificial*, 3a edição, MIT Press, Cambridge, Massachusetts e London, England.
- SIMON, H. A.; BONINI, C. P. (1958) “The size distribution of business firms”. *American Economic Review*, 48 (8): 607-617.
- SIMON, H. A.; SCHAEFFER, J. (1989) “The game of chess”. In: Aumann, R. J.; Hart, S. (eds.), *Handbook of Game Theory with Economic Applications*, ed. Amsterdam: North-Holland, v. 1, p. 1-17.
- TVERSKY, A; KAHNEMAN, D. (1971) “Belief in the law of small numbers”. *Psychological Bulletin*, 76 (2): 105-110.
- TVERSKY, A; KAHNEMAN, D. (1974) “Judgment under uncertainty: heuristics and biases”. *Science*, New Series, 185 (4157): 1124-1131.
- TVERSKY, A; KAHNEMAN, D. (1983) “Extensional versus intuitive reasoning: the conjunction fallacy in probability judgment”. *Psychological Review*, 90 (4): 293-315.
- TVERSKY, A; KAHNEMAN, D. (1986) “Rational Choice and the framing of decisions”. *Journal of Business*, 59 (4): S251-S278.
- TVERSKY, A; KAHNEMAN, D. (2000) “Rational choice and the framing of decisions”. In: Kahneman, D. & Tversky, A. (ed.) *Choices, values and frame*. Cambridge University Press, 2000, p. 209-223.