

## **A tomada de decisão do agente econômico: uma breve discussão sobre incerteza e a Teoria do Prospecto**

*Marília Bassetti Marcato<sup>1</sup>  
Felipe Pasini P. Martinez<sup>2</sup>*

**Resumo:** Este artigo discute o processo de tomada de decisão do agente econômico, ressaltando o conceito de incerteza. A partir do tratamento dado à incerteza na Teoria neoclássica da Utilidade Esperada e na Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva, apresentamos visões alternativas que contemplem a distinção entre risco e incerteza. Contando com uma visão multidisciplinar, a Teoria do Prospecto de Daniel Kahneman, demonstra a fragilidade de alguns dos axiomas da racionalidade presentes na teoria convencional, utilizando-se da introdução de fundamentos psicológicos para a análise do julgamento humano em um ambiente de incerteza.

**Palavras-chave:** Incerteza. Risco. Tomada de Decisão. Teoria do Prospecto.

### **The decision-making of the economic agent: a brief discussion about uncertainty and Prospect Theory**

**Abstract:** This paper discusses the decision-making process of the economic agent, highlighting the concept of uncertainty. From the treatment given to the uncertainty in the neoclassical expected utility theory and the subjective expected utility theory, we present alternative views that consider the distinction between risk and uncertainty. With a multidisciplinary approach, the Prospect Theory of Daniel Kahneman demonstrates the fragility of some of the axioms of rationality present in the conventional theory, using the introduction of psychological foundations for the analysis of human judgment in an uncertain environment.

**Keywords:** Uncertainty. Risk. Decision-Making. Prospect Theory.

**Classificação JEL:** B21; D81

#### **1. Introdução<sup>3</sup>**

A tomada de decisão do agente econômico pode ser definida como um processo cognitivo mental de seleção de uma ação específica entre diversos cenários alternativos; cada escolha determina um resultado final diferente. Qualquer decisão envolve riscos e incertezas quanto aos cenários possíveis e às variáveis ambientais que podem influenciar o processo decisivo. Dessa forma, quanto mais longo o período de tempo até a efetivação da decisão tomada, maior será o grau de incerteza por parte dos indivíduos.

Dada a importância da ideia de incerteza para o processo de decisão dos agentes econômicos, este artigo apresenta uma breve discussão do conceito de incerteza, abordando o ponto de vista da teoria econômica *mainstream* bem como o de uma abordagem alternativa. Em um ambiente incerto e com escassez de informações, a questão pertinente é saber se o tomador de decisão será capaz de maximizar suas preferências com base em dados estatísticos, conforme afirma a teoria convencional, ou se sua racionalidade e capacidade de cálculo tornam-se insuficientes (ou

---

<sup>1</sup>Mestranda em Economia/Unesp, pesquisadora colaboradora do NEIT/Unicamp. E-mail: ma\_bassetti@hotmail.com.

<sup>2</sup>Mestrando em Economia/Unesp. E-mail: felipepasini@hotmail.com.

<sup>3</sup>Agradecemos os comentários de Cláudia Heller, eximindo-a dos equívocos remanescentes.

até mesmo ineficazes) para a orientação das decisões a serem realizadas, como afirmam teorias alternativas.

A partir da discussão acerca da incerteza e suas consequências para a tomada de decisão dos agentes, é apresentada a Teoria do Prospecto de Daniel Kahneman. Na perspectiva de uma visão multidisciplinar, o autor contesta alguns dos axiomas da racionalidade presentes na teoria convencional, utilizando a introdução de fundamentos psicológicos para a análise do julgamento humano em um ambiente de incerteza.

O trabalho está dividido em quatro seções. Além desta introdução, a segunda seção apresenta brevemente a Teoria da Utilidade Esperada (TUE), de caráter neoclássico, e sua versão mais elaborada, a Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva (TUES). Então, discutimos a racionalidade sob condições de incerteza, para depois introduzir a definição de incerteza em uma visão alternativa (Knight (1964), Keynes (1921, 1936), Shackle (1990) e Davidson (1982, 1988 e 1991)). A terceira seção compreende a apresentação da Teoria do Prospecto de Kahneman e Tversky (1979) e seus principais fundamentos, destacando o funcionamento da mente como uma interação entre dois sistemas fictícios e os conceitos de ilusão cognitiva, heurísticas e vieses. Seguem algumas considerações a respeito da comparação entre a Teoria do Prospecto e a teoria convencional da utilidade esperada. As considerações finais compõem a quarta seção.

## 2. Teoria da Utilidade Esperada (TUE)

A Teoria da Utilidade Esperada (TUE) foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar a compreensão da tomada de decisão entre várias escolhas possíveis, balanceando e comparando risco e recompensa de cada escolha por meio de uma função matemática formalizada. Ao ser confrontado com um número diferente de escolhas possíveis, a TUE recomenda que o agente tomador de decisão calcule, com base em instrumentos probabilísticos, a utilidade esperada de cada escolha, para depois maximizar sua decisão de acordo com suas preferências e escolher aquela com a maior utilidade encontrada.

A ideia de utilidade esperada como critério de avaliação e escolha entre alternativas de risco e do comportamento maximizador do agente foi originalmente introduzida por Bernoulli, em meados do século XVIII, na sua tentativa de resolver o famoso paradoxo de St. Petersburg<sup>4</sup>. Já a caracterização axiomática desse critério é um conceito moderno desenvolvido no século XX por Von Neumann e Morgenstern (1953).

Segundo Levin (2006), a incerteza abordada pela TUE refere-se a objetos com risco bem definido, ou seja, as probabilidades e cálculos utilizados nos exemplos abordados apresentam um campo com possibilidades delimitadas e conhecidas. Os resultados encontrados são coerentes com a teoria, mas a incerteza inerente ao mundo real, na maioria dos casos, não apresenta um campo de possibilidades plenamente conhecido ou bem delimitado. Schoemaker (1982) resume bem a importância dessa teoria como referência para a economia neoclássica, apesar de suas limitações:

O modelo produziu percepções mais profundas e questões mais refinadas, tanto descritiva quanto normativamente, a respeito de decisões sob risco. Ele revelou que as pessoas percebem e resolvem problemas de forma diferente, e ofereceu uma

---

<sup>4</sup>O paradoxo de São Petersburgo é um dos mais famosos paradoxos em teoria das probabilidades. Foi publicado pela primeira vez em 1738 no artigo *Commentaries of the Imperial Academy of Science of Saint Petersburg* pelo matemático Daniel Bernoulli. Nesse paradoxo, um apostador tinha uma moeda honesta a sua frente para ser jogada até que cara fosse observada ( $n$  ensaios, digamos), o que daria ao apostador  $2^n$  reais. Quantos reais uma pessoa estaria disposta a pagar para entrar nesse jogo? A resposta é imediata para um tomador de decisões que tente maximizar o retorno monetário esperado: quantidade infinita de reais. Entretanto, qualquer pessoa, disposta a não rasgar ou jogar dinheiro fora, não pagaria mais do que uma quantidade finita, e possivelmente pequena, de reais para participar desse jogo. O paradoxo desse problema desaparece quando o tomador de decisões leva em consideração a utilidade esperada dos reais (dinheiro) ao invés de seu valor monetário incondicional. A solução clássica desse paradoxo envolve a introdução da hipótese da utilidade esperada e da hipótese da utilidade marginal decrescente do dinheiro.

estrutura e linguagem para discutir essas diferenças. Nossa dívida intelectual para o modelo da UE é muito grande, embora seu status de paradigma (em determinados domínios) deva ser contestado. No entanto, até a emergência de modelos mais ricos de racionalidade, a maximização da UE pode muito bem continuar a ser uma referência contra a qual cabe direcionar o comportamento comparativo. Por outro lado, é provável que os paradoxos de hoje e as violações persistentes do modelo possuam as sementes de teorias alternativas futuras, tanto no camponormativo, quanto descritivo (SCHOEMAKER, 1982. p.556).

Nesse sentido, utilizando os axiomas desenvolvidos e defendidos pelo modelo de utilidade esperada, novas abordagens foram e estão sendo desenvolvidas para tentar fornecer uma melhor representação dos aspectos reais pertinentes ao ambiente de escolha dos agentes. Uma das teorias desenvolvidas posteriormente à TUE e que deu sobrevida à incerteza no *mainstream* foi a Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva, desenvolvida por Savage (1954).

## 2.1 Teoria da Utilidade Esperada Subjetiva (TUES)

O conceito subjetivo (ou pessoal) de probabilidade ou teoria subjetiva da probabilidade foi originalmente desenvolvido por Ramsey e de Finetti e posteriormente aprimorado por Savage (1954). De acordo com Karni (2005), nos anos 20 e 30, Ramsey e de Finetti formalizaram o conceito de escolha baseada na probabilidade subjetiva em que se assume que o indivíduo procura maximizar sua utilidade esperada quando aposta na veracidade das proposições. Nesse sentido, esses autores exploraram a possibilidade de inferir o grau de confiança que o tomador de decisão apresenta em relação à verdade de uma proposição a partir de seu comportamento apostador, procurando quantificar esse grau de confiança, ou crença, por meio da probabilidade.

Segundo Karni (2005), invocando a abordagem axiomática e tomando a existência da utilidade como dada, Ramsey esboçou uma prova da existência da probabilidade subjetiva; de Finetti propôs uma definição de probabilidade subjetiva ao assumir utilidade linear e nenhuma oportunidade de arbitragem. Tais autores introduziram uma nova abordagem para a TUE, que foi sistematizada por Savage (1954):

Estes desenvolvimentos (Ramsey e de Finetti) culminaram no trabalho de Savage. Enquanto sintetizava as ideias de von Neumann e Morgenstem e de Finetti, Savage introduziu um novo quadro analítico e condições que são necessárias e suficientes para a existência e unicidade conjunta da utilidade e probabilidade, e a caracterização da escolha individual como comportamento de maximização da utilidade esperada (KARNI, 2005. p. 3).

De acordo com Karni (2011), a teoria da utilidade subjetiva é baseada em três premissas. Primeiro, a tomada de decisão é (ou deveria ser) um processo que envolve a avaliação de possíveis resultados associados com cursos alternativos de ações e avaliação de suas probabilidades. Segundo, as avaliações dos resultados e de suas probabilidades são (ou deveriam ser) quantificadas, respectivamente, pela utilidade e pela probabilidade subjetiva, representando os gostos e as crenças do tomador de decisão. Por fim, deve-se considerar que esses ingredientes do processo de tomada de decisão podem ser inferidos (ou prescritos) a partir das observações dos padrões de escolha, e integrados com o objetivo de produzir um critério de escolha coerente.

Ao combinar dois conceitos subjetivos distintos – a função utilidade pessoal e a distribuição de probabilidade pessoal – a teoria subjetiva representa uma teoria de utilidade, segundo a qual as preferências pessoais ganham relevância em um ambiente de resultados incertos. Como afirmam Anscombe e Aumann (1963), nesse tipo de abordagem as probabilidades e utilidades são definidas em termos de preferências pessoais, isto é, tanto as probabilidades quanto as utilidades podem ser calculadas a partir das preferências observadas. Deve-se ressaltar que, para a utilização de tal

aparato estatístico, faz-se necessário que tais preferências observadas sejam consistentes com determinados axiomas da racionalidade.

No sentido neoclássico, a tomada de decisão sob incerteza se refere a situações nas quais a escolha de um curso de ação, por si só, não determina um único resultado possível. Nesse sentido, Savage (1954) desenvolveu, em seu livro seminal *The Foundations of Statistics*, uma teoria de tomada de decisão em situações de incerteza, na qual, ao utilizar fundamentos comportamentais da estatística Bayesiana, defende um conjunto de probabilidades subjetivas capazes de expressar as crenças dos agentes e influenciar seu processo de decisão. Ou seja, a avaliação e escolha do curso de ação em um ambiente de incerteza envolve o gosto do agente para as possíveis consequências e suas crenças quanto às realizações possíveis. Em poucas palavras, Karni (2005) resume a análise teórica de Savage (1954) como segue:

A Teoria Subjetiva da Utilidade Esperada de Savage postula uma estrutura de preferências, descrita axiomáticamente, que permite a expressão numérica da avaliação do tomador de decisão das consequências por uma função de utilidade, das suas crenças por uma medida de probabilidade (subjetiva) sobre o conjunto de todos os eventos, e da avaliação dos atos por expectativas matemáticas da utilidade no que diz respeito à probabilidade subjetiva (KARNI, 2005, p. 4).

A teoria de Savage (1954) fornece condições que adicionam um aspecto de singularidade à ideia de utilidade e probabilidade, pois mesmo mantendo o comportamento maximizador da teoria da utilidade esperada, considera que diferentes agentes tomam diferentes decisões em decorrência das crenças e funções utilidades específicas a cada indivíduo; assim, tal comportamento singular a cada indivíduo influencia e modifica a maneira como este observa as probabilidades dos resultados esperados. Como afirma Levin (2006), “o ponto chave a compreender é que o teorema de Savage não assume a existência de probabilidades. Em vez disso, ele as deriva das preferências sobre os atos. Por isso mesmo, oferece uma justificativa para a análise da utilidade esperada” (LEVIN, 2006, p. 28).

## 2.2 Racionalidade e maximização

O sucesso da TUES consiste em sua capacidade de unir (e manter) os axiomas da racionalidade com aspectos subjetivos a cada agente em sua tomada de decisão, isto é, em nenhum momento, mesmo em condições de incerteza neoclássica<sup>5</sup> e resultados singulares, o conceito de maximização dos tomadores de decisão foi abandonado ou sofreu qualquer tipo de modificação. Entretanto, como afirma Dequech (1998), críticas específicas devem ser direcionadas a esse conceito, principalmente ao se introduzir o conceito de *incerteza fundamental*<sup>6</sup> (esta não considerada pela teoria neoclássica).

Na teoria de utilidade esperada, as pessoas deliberadamente agem de maneira a maximizar sua ação, ou seja, entre um leque variado de decisões a serem tomadas, o agente sempre opta por aquela cujo resultado será otimizado, a melhor escolha possível dadas suas possibilidades. Nesse sentido, o agente maximizador necessita de uma vasta capacidade computacional para conseguir realizar todos os cálculos de comparação entre as escolhas possíveis e seus respectivos resultados esperados, e definir a escolha ótima. Como afirma Dequech (1998), alguns autores neoclássicos como Herbert Simon chegam a contestar e enfatizar os limites da capacidade humana em realizar estes tipos de cálculo; Simon, por exemplo, propõe como alternativa a ideia de “satisfação” dos

<sup>5</sup> Incerteza neoclássica se assemelha à noção de risco, isto é, situação em que as possibilidades do futuro são conhecidas e a construção de uma distribuição de probabilidades se faz factível.

<sup>6</sup> O conceito de incerteza fundamental será abordado nas próximas seções, mas pode ser resumido como uma situação em que a informação não existe e o futuro é aberto, impossível de ser plenamente conhecido ou até concebido; nesse ambiente nem todos os cenários podem ser imaginados, sendo impossível a cada um deles certa probabilidade.

agentes, isto é, o agente econômico, provido de conhecimento limitado acerca de todas as alternativas possíveis e incapaz de estabelecer critérios de otimização, procura tomar decisões que atendam aos padrões mínimos de satisfação e nunca de otimização. Obviamente, tal conceito permanece controverso no ambiente neoclássico, pois diminui a importância do conceito de maximização ao contestar sua viabilidade e seu uso por parte dos indivíduos.

Embora a economia neoclássica, em geral, negligencie o hábito e o conhecimento tácito dos agentes, esses fatores podem ser compatíveis com a ideia de que as pessoas se comportam como se elas maximizassem a utilidade esperada de maneira inconsciente, ou seja, muitos autores argumentam que o procedimento de maximização é internalizado ao inconsciente das pessoas, sendo que estas agem habitualmente “como se” (cláusula “*as if*”) otimizassem suas decisões. Todavia, como mostra Dequech (1998), a versão “*as if*” se mostra problemática, já que evidências empíricas simples (como o paradoxo de Ellsberg<sup>7</sup>) demonstram que os agentes não conseguem, deliberadamente ou inconscientemente, maximizar suas respectivas utilidades esperadas.

De acordo com Dequech (1998), muitos economistas neoclássicos, mesmo reconhecendo que na realidade as pessoas não maximizam ou não apresentam comportamento como se maximizassem suas utilidades esperadas, argumentam que elas deveriam se comportar dessa maneira, ou seja, ao constatar que evidências empíricas acerca do comportamento humano divergem da teoria subjetiva da utilidade esperada, alguns de seus defensores preferem acusar as pessoas de não serem racionais e as aconselham a mudar seus comportamentos ao invés de revisarem a teoria. Entretanto, também existem autores que acreditam que as violações da teoria subjetiva implicam a necessidade de buscar alternativas ao invés de culpar ao comportamento prático dos agentes. Como sugere Dequech (1998):

Isto em si não implica que esses críticos da teoria padrão da UES são contra a maximização da utilidade como um critério de maximização. Eles são contrários à maximização da utilidade esperada subjetiva como entendida na teoria padrão, mas algumas teorias alternativas de maximização da utilidade foram sugeridas nos últimos anos. (DEQUECH, 1998, p. 98).

Nesse sentido, compartilhando do arcabouço teórico neoclássico, alguns autores começam a contestar determinados axiomas, que antes eram tidos como fundamentais para o funcionamento da teoria, mas que se tornaram contestáveis nesses últimos anos a partir de uma série de evidências empíricas contrárias. Entre esses autores, destaca-se Kahneman e Tversky (1979), que com diversos testes e estudos, desenvolveram a Teoria do Prospecto, com a qual passa-se a contestar a racionalidade ilimitada dos agentes, conceito fundamental à teoria *mainstream*; tal teoria será abordada na segunda seção deste trabalho.

Ao se introduzir a incerteza fundamental, conceito não abordado pela teoria neoclássica, fica evidente que alguns dos axiomas neoclássicos, em especial o conceito de maximização da utilidade por meio da escolha de decisões otimizadas, não são passíveis de serem utilizados e aplicados. Tal insuficiência teórica aplica-se tanto para a teoria padrão (TUE), quanto para teorias alternativas acerca da utilidade esperada, que compartilham do mesmo aparato axiomático. Quem acredita em uma realidade social e econômica permeada pela incerteza fundamental não fica surpreso quando se depara com um ambiente no qual as pessoas não agem de acordo com os axiomas da teoria da utilidade esperada ou da sua versão “*as if*” ao realizarem decisões importantes.

Mesmo em um ambiente de incerteza fundamental, Dequech (1998) acredita ser ainda possível utilizar a noção de maximização, desde que essa seja interpretada de forma não

---

<sup>7</sup>O paradoxo de Ellsberg é um paradoxo da economia experimental, no qual as escolhas dos agentes violam a hipótese de Teoria de Utilidade Esperada e a racionalidade dos agentes. Tal paradoxo se baseia em experimentos simples, em que os agentes escolhem entre apostar em eventos incertos ou arriscados. Embora os resultados desse experimento possam ser interpretados como uma simples aversão à incerteza knightiana, eles ilustram uma propensão de parte significativa dos participantes em apostar em eventos sobre os quais se possui um nível mais elevado de conhecimento – ver Ferreira e Resende, 2011.



neoclássica<sup>8</sup>. Tecnicamente falando, o princípio da maximização requer apenas uma função objetivo que possua um tratamento matemático adequado. Entretanto, o que deve ser perguntado é o porquê (e como) se utilizar deste princípio em um contexto de incerteza e variáveis desconhecidas. Como será possível observar a seguir, tal recurso perde parte de sua finalidade em um ambiente em que as percepções são limitadas e o agente torna-se um ser arracional<sup>9</sup>.

### 2.3 Racionalidade e incerteza

A conexão entre as noções neoclássicas de racionalidade e a ideia de incerteza fundamental é irrelevante, se é que ela existe. Algumas versões menos rigorosas da teoria de utilidade esperada até conseguem acomodar o conceito de ambiguidade<sup>10</sup> e podem considerar alguns tipos de comportamento humano que não obedecem aos seus axiomas como sendo racionais, mas elas não conseguem acomodar a ideia de incerteza fundamental.

Os pressupostos sobre os quais se baseiam as definições de racionalidade neoclássica excluem qualquer possibilidade de incerteza fundamental e indicam que os agentes tomadores de decisão possuem, ou se comportam como se possuíssem, algum tipo de conhecimento para realizarem cálculos e comparações, que eles não possuiriam em um ambiente com esse tipo de incerteza. Nesse sentido, fica evidente que economistas que enfatizam a incerteza fundamental e ao mesmo tempo acreditam na possibilidade de comportamento racional devem rejeitar os pressupostos neoclássicos.

A racionalidade sob incerteza fundamental não só é possível, como é provável, pois incerteza não significa ignorância completa. Ao ter noção de suas limitações e do ambiente em que está inserido, além de estar ciente da incerteza, o agente pode tomar suas decisões com algum grau de conhecimento acerca de suas alternativas. Assumir a existência de incerteza não significa excluir a ideia de comportamento racional por parte dos agentes, mas, pelo contrário, significa ir além da dicotomia clássica entre racionalidade e irracionalidade e contestar a ideia de irracionalidade dos agentes em ambientes em que o comportamento correto pode não ser conhecido e bem delimitado; como afirma Dequech ao introduzir a ideia de arracionalidade:

Irracionalidade é definida aqui como aquilo que contradiz a racionalidade. Mais especificamente, o comportamento é irracional na medida em que é contrário ao conhecimento que existe sob incerteza. Esta definição implica em rejeitar uma dicotomia entre racionalidade e irracionalidade, e introduzir uma terceira possibilidade: arracionalidade. Alguns aspectos do comportamento econômico sob incerteza podem ser considerados mais arracionais do que irracionais. (DEQUECH, 1998, p.74).

Além do conhecimento tácito a cada agente, é necessário considerar a existência de convenções e instituições, como contratos, que são socialmente compartilhados e legalmente amparados, servindo como parâmetros para o comportamento dos agentes e reduzindo a incerteza inerente a cada tomada de decisão.

---

<sup>8</sup> Para mais informações, observar a discussão acerca de formas não neoclássicas de maximização em Dequech (1998).

<sup>9</sup> Dequech (1998) afirma que o comportamento econômico, sob condições de incerteza, seja mais bem definido como sendo arracional mais do que irracional, já que a falta de conhecimento sobre todas as possibilidades torna impossível a determinação do que seja o comportamento racional – adiciona uma terceira possibilidade à contradição racional X irracional.

<sup>10</sup> O princípio da ambiguidade faz com que a incerteza recaia sobre a distribuição de probabilidades. Nesse contexto, o futuro é pré-determinado, isto é, a lista de eventos futuros já está criada; o problema surge com a impossibilidade de associar alguma probabilidade a cada ambiente possível, tornando o futuro incerto (falta de confiança do indivíduo na distribuição disponível).

## 2.4 A construção do conceito de incerteza

A definição do conceito de incerteza é uma tarefa complexa. Em oposição à incerteza neoclássica, na qual a teoria da utilidade esperada está pautada e a maior parte de seus autores a compartilham, a incerteza fundamental apresenta divergências e significados específicos a um grupo determinado de autores de destaque. Nesse sentido, procurar-se-á dar destaque às interpretações de Knight (1964), Keynes (1921, 1936), Shackle (1990) e Davidson (1982, 1988 e 1991) com o intuito de construir tal conceito e transcender a visão limitada da incerteza *mainstream*.

### i) Knight

A teoria de Knight (1964) foi uma das primeiras a enfatizar a distinção entre risco e incerteza, destacando que ambos os conceitos devem ser tomados de forma separada. Enquanto o risco é considerado como uma probabilidade mensurável, a incerteza é expressa como uma situação em que os valores são indeterminados e não quantificáveis, ou seja, uma situação de “probabilidade numericamente imensurável”. Conforme afirma Knight (1964):

Esse é um mundo de mudanças no qual nós vivemos, e um mundo de incerteza. Nós vivemos apenas conhecendo alguma coisa do futuro; enquanto os problemas da vida ou de conduta surgem do fato de conhecermos tão pouco. Isso é tão verdadeiro nos negócios quanto nas outras esferas da atividade. A essência da situação é a ação de acordo com a opinião, de maior ou menor fundamento e valor, baseada nem na completa ignorância e nem da informação perfeita e completa, mas no conhecimento parcial. Se quisermos entender o funcionamento do sistema econômico, precisamos examinar o significado e a importância da incerteza (KNIGHT, 1964, p. 199).

Por essa lógica, o risco (ou incerteza mensurável) está associado à probabilidade *a priori*, baseada no plano lógico, e à probabilidade estatística, baseada na avaliação empírica e análise indutiva, tornando factível ser estimado para o cálculo racional. A incerteza (imensurável), por sua vez, está associada a uma situação única, isto é, a uma circunstância em que é apenas possível realizar “uma estimativa de uma estimativa”. A estimativa é definida pelo autor como um julgamento intuitivo que orienta o processo de decisão. Nesse sentido, ele ressalta que, de modo geral, os agentes convivem com situações de incerteza e tomam suas decisões não com base em inferências, mas em estimativas, valendo-se de julgamentos pessoais e intuição, e não do raciocínio lógico.

Assim, diferentemente da visão dominante que reduz a incerteza ao risco probabilístico<sup>11</sup>, para Knight (1964), as decisões na vida econômica lidam com situações únicas ou singulares, tornando qualquer tipo de estatística ou inferência algo inaplicável para os agentes. Andrade (2011) destaca que a análise knightiana descarta raciocínios baseados na suposição de que as pessoas possuam conhecimento completo sobre a situação econômica, realçando que esse tipo de incerteza não é passível de ser eliminada e acrescentando ao julgamento dos agentes a possibilidade de erro, inerente aos julgamentos individuais.

---

<sup>11</sup>Como afirma Levin (2006), por exemplo, embora a teoria da utilidade esperada de Savage (1954) não assuma probabilidades conhecidas, ela é considerada um modelo de risco, pois as pessoas se comportam *como se* estivessem atribuindo probabilidades.

ii) *Keynes*

Em um sentido diferente da teoria estatística corrente, Keynes (1921), em seu Tratado sobre a Probabilidade (TP), define a probabilidade como uma relação entre as premissas e a conclusão do argumento lógico:

Aquela parte do conhecimento que obtemos diretamente suprem as premissas da parte que obtemos pelo argumento. A partir dessas premissas buscamos justificar certo grau de crença racional sobre todos os tipos de conclusões. Nós fazemos isso pela percepção de certas relações lógicas entre as premissas e as conclusões. O tipo de crença racional que inferimos dessa maneira é denominado provável (ou no limite certo), e as relações lógicas, pela percepção do que é obtido, chamamos de relações de probabilidade (KEYNES, 1921, p.123).

As escolhas das premissas naturalmente dependem de fatores subjetivos peculiares a cada indivíduo, mas tais fatores estão pautados em outras proposições objetivas e lógicas, ou seja, as premissas variam conforme o tipo de informação disponível, a intuição e a experiência objetiva que envolve cada agente. Nesse sentido, o indivíduo tende a agir de acordo com sua concepção de mundo, ou seja, ele pode ter uma crença racional acerca dos eventos que ele não tem certeza e, se agir de acordo com tal crença, ele estará agindo racionalmente.

Para Keynes (1921), o ponto fundamental é que a crença ou o grau de confiança em uma proposição é função direta do peso do argumento (montante absoluto de informações no qual se baseia uma proposição) e não de sua probabilidade de ser verdadeira. Partindo dessa breve constatação, é possível discutir a noção de incerteza para o autor.

A temática sobre incerteza requer um nível diferente de abstração, implicando uma abordagem mais ampla e interdisciplinar. Sua definição de incerteza diz respeito a uma característica do conhecimento dos eventos futuros que, pela própria natureza, não pode ser expressa em termos de uma distribuição de probabilidade quantificável. Para o autor, uma situação de incerteza decorre do fato de o agente possuir informação incompleta sobre os fatores que causam determinado evento, isto é, a incerteza é expressa pela ausência de recursos que permitam aos agentes utilizarem o cálculo racional e qualquer tipo de análise lógica. Além disso, outro fator que o autor considera, em menor grau de relevância, é a incapacidade dos agentes de computar a relação de probabilidade devido a limitações intelectuais de caráter subjetivo.

O conceito de incerteza keynesiano se refere a um estado corrente de conhecimento falível e contingente (ou escassez de conhecimento) em relação aos indeterminados futuros possíveis e que está presente no momento real de qualquer tomada de decisão. Em decorrência da infinidade de futuros possíveis, a incerteza é algo inerente em qualquer processo de tomada de decisão por parte dos agentes. Conforme afirma Catão (1992), a definição de incerteza discutida por Keynes (1921) no TP é similar àquilo que Knight (1964) chamou de incerteza genuína, em contraste ao conceito de risco.

Nesse sentido, o autor afirma que a “prática usual” (ou convenção) dos agentes consiste em observar a situação atual e depois projetá-la no futuro, modificando-a apenas à medida que tenham motivos claros para esperar mudanças, isto é, a partir do momento em que suas expectativas quanto ao futuro sejam alteradas por determinados fatores observados no presente.

Sob a análise de Dequech (1998), a tomada de decisão em condições de incerteza fundamental é baseada no estado de expectativas, nos fins a que visae na percepção das limitações dos agentes; assim, provido de sua racionalidade, o agente irá optar por um curso de ação consistente com essas três condições. Partindo-se do pressuposto de que os agentes apresentem fins em vista bem definidos e que tenham consciência de suas limitações quanto à capacidade de avaliar as possibilidades futuras, restaria especificar como é determinado o estado de expectativas.

Para Keynes (1921), os fatores que influenciam as expectativas correntes são os eventos correntes que os agentes supõem serem conhecidos “com maior ou menor certeza”, e os eventos



futuros que só podem ser previstos com “maior ou menor confiança”. Portanto, além do conhecimento da realidade presente, o grau de confiança está intimamente associado ao grau percebido de incerteza do conhecimento acerca de um evento futuro.

iii) *Shackle*

Compartilhando das definições anteriores de incerteza, Shackle (1990) também defende a distinção entre risco e incerteza. Sua contribuição teórica está na ênfase dada ao papel das “decisões cruciais” e na introdução do conceito da “imaginação criadora” humana em um ambiente econômico dinâmico.

Como alternativa à abordagem convencional baseada nas distribuições de probabilidades, o autor elabora o conceito de “experimento crucial”, ou seja, um experimento que por natureza é autodestrutivo, único. São autodestrutivos não apenas pelo fato de não serem capazes de se reproduzir indefinidamente, mas também porque alteram o contexto original no qual se fez a “escolha singular”, trazendo novas informações que os agentes precisarão levar em consideração nas próximas decisões. Assim, as decisões dos agentes são genuínas, porque provêm de um “ato de criação”, de invenção inspirada, que emerge a despeito de “limitações de pensamentos e experiências pré-existentes” dos indivíduos.

Para Shackle (1990), o conceito de probabilidade como substituto do conhecimento humano não pode ser aplicado para a escolha humana, pois o uso de tal conceito requer que o agente tomador de decisão tenha conhecimento de todos os resultados futuros imaginados, o que não ocorre na realidade em decorrência do surgimento de uma série de resultados futuros não imaginados ao longo do caminho escolhido pelo processo de decisão. Dessa forma, a incerteza na tomada de decisão se refere a um estado de desconhecimento ou de ausência de conhecimento. O uso da probabilidade para permear a tomada de decisão requer um mundo irreal, em que todas as possibilidades sejam conhecidas *ex ante*; conforme afirma Andrade (2011):

Já as decisões baseadas numa distribuição de probabilidade bem especificada têm de se confrontar com a exclusão de muitos resultados possíveis, visto que o conjunto de resultados é completo e conhecido *ex-ante*, de forma predeterminada. Nesse caso, o agente depara-se com uma lista finita de alternativas, e sua tarefa torna-se, mecanicamente, a de procurar a melhor (ANDRADE, 2011, p. 181-182).

Portanto, pautada na ideia de criatividade e experimento crucial, torna-se impossível determinar uma distribuição de probabilidade específica a cada resultado hipotético da tomada de decisão, assim como também não é possível associar valores a resultados desconhecidos.

Além da introdução da ideia de experimento crucial, Shackle (1990) dá ênfase à imaginação humana. As inspirações humanas (mundo da criatividade) tornam o sistema econômico dinâmico e condicionam e governam as escolhas dos agentes (mundo da ordem). A criatividade humana torna qualquer prognóstico preciso das ações humanas em algo inútil e impossível, em decorrência do surgimento de possibilidades futuras não imaginadas, e que serão conhecidas e materializadas somente *ex post*.

Outro conceito abordado pelo autor se refere à ideia de irreversibilidade do tempo. A partir dessa concepção, o tempo difere do espaço e sempre flui do passado para o futuro; essa irreversibilidade obriga que os agentes tomem suas decisões em um determinado tempo presente, mas que terão seus efeitos (incertos) apenas em um período futuro não determinado. Por esse fato, o autor observa que o processo decisório desenvolve-se sobre bases bastante frágeis, uma vez que se baseia apenas em expectativas passíveis de não serem cumpridas.

iv) *Davidson*

A discussão de incerteza para Davidson (1982, 1988) inicia-se a partir de sua crítica à Hipótese de Expectativas Racionais<sup>12</sup> (HER), na qual se assume que a informação existe e está disponível para o processamento pelos tomadores de decisão, sendo que estes a utilizam para maximizar seu comportamento. Para o autor, tal teoria sofre por sua falta de generalidade, pois apenas pode ser aplicada a processos econômicos ergódicos e perde sua funcionalidade para situações, comuns no mundo econômico, em que a ergodicidade não se aplica.

A inovação do autor para a definição de incerteza está na introdução dos conceitos de “ergodicidade” e “não-ergodicidade”. Nesse sentido, a incerteza deve ser concebida como o inverso do conhecimento e a probabilidade como uma forma de conhecimento e de não incerteza do futuro, sendo passível de ser utilizada como parâmetro para a tomada de decisão por parte dos agentes, mas não suficiente para acabar com o desconhecimento com relação aos resultados futuros.

Nos sistemas ergódicos, a realidade externa é imutável e as relações entre as variáveis são atemporais e a-históricas. Nesse sentido, o futuro é simplesmente uma réplica estatística do passado, sendo que “o conhecimento sobre o futuro consiste na projeção (com confiança) de médias estatísticas baseadas em observações passadas e presentes às circunstâncias vindouras”(ANDRADE, 2011, p.184). A realidade desse sistema, que fundamenta a economia neoclássica, permite especificar uma quantidade suficiente de equações para se determinar suas incógnitas simultaneamente e endogenamente, isto é, nessa realidade a racionalidade ilimitada dos agentes baseada em inferências probabilísticas é possível, em decorrência de um futuro que é estimado a partir da observação do passado.

Por outro lado, nos processos não-ergódicos a realidade é criativa e transmutável. Nesse ambiente, a economia se move no tempo histórico irreversível (processos não estacionários), ou seja, ao tomar uma decisão crucial, o agente cria um ambiente em que a evolução de sua escolha destrói as funções de distribuição existentes, criando um novo futuro (incerto) e que ao mesmo tempo é transmutável por decisões correntes e futuras. Assim, compartilhando o conceito de Shackle (1990) acerca das decisões cruciais e da importância da criatividade humana e da visão Pós-Keynesiana de incerteza, Davidson concorda com a ideia de que o futuro, em determinadas ocasiões, pode ser não-ergódico e impossível de ser previsto objetivamente.

Para Davidson, reconhecer que o mundo não pode ser inteiramente reduzido à ideia de probabilidade ergódica e, conseqüentemente, admitir a incerteza não-ergódica, resulta em uma teoria mais geral para a tomada de decisão do agente. Assim,

Para muitas decisões de rotina, assumir a uniformidade e consistência da natureza sobre o tempo (isto é, assumindo a ergodicidade) pode ser uma útil simplificação para lidar com o problema por um lado. Para problemas envolvendo investimentos e decisões de liquidez, em que grandes mudanças imprevisíveis sobre longo períodos de tempo não podem ser descartadas, o modelo Pós-Keynesiano é mais aplicável (DAVIDSON, 1991, p. 142).

Além disso, se os economistas reconhecerem que a não-ergodicidade é uma propriedade prevalente em muitas situações econômicas, então fica óbvia a necessidade das políticas e instituições se adaptarem as constantes mudanças das circunstâncias com o objetivo de melhorar a performance dos mercados e dos agentes, ou seja, o autor ressalta a importância das instituições e contratos para restringir o universo infinito de eventos possíveis e, conseqüentemente, o ambiente de incerteza.

Independentemente de algumas limitações nas definições anteriores (como o individualismo metodológico de Shackle (1990) ou a insistência de Knight (1964) com o equilíbrio competitivo<sup>13</sup>),

<sup>12</sup>Para aprofundamento acerca da HER e sua respectiva crítica ver Davidson (1982).

<sup>13</sup> Para saber mais a respeito das limitações de Shackle e Knight ver Andrade (2011).

todas essas análises definem o conceito de incerteza relacionado à ausência (ou limitação) de conhecimento e contrastando com a ideia de risco probabilístico quantificável.

As situações de risco são aquelas em que se torna possível identificar eventos repetidos ou homogêneos, sendo a lista de resultados futuros completa e finita, de forma que as probabilidades associadas a cada resultado são passíveis de serem encontradas e associadas a uma distribuição. A teoria de utilidade esperada e a abordagem subjetiva de Savage (1954) pertencem a essa situação. Já em um estado de incerteza, as probabilidades são desconhecidas, não sendo possível associar probabilidade mensurável a todo resultado possível imaginado (ou não) e nem compará-los.

Se os agentes não possuem conhecimento, então eles não são capazes de quantificá-lo. O conhecimento probabilístico não tem a capacidade de orientar, com segurança, a tomada de decisão e nem proporcionar uma previsão eficaz; a previsão do futuro baseada na observação passada também se mostra imperfeita e até mesmo inútil dada a criatividade humana e as inúmeras possibilidades imaginadas e não imaginadas que o tomador de decisão precisa enfrentar no momento de sua decisão.

Conforme resume Andrade (2011, p.193), “as pessoas não compreendem o presente como ele é e em sua inteireza, não preveem o futuro a partir do presente de forma bastante acurada, tampouco sabem as consequências dos próprios atos de forma infalível”. Isso não significa que os agentes sejam ignorantes ou irracionais, apenas demonstram que eles apresentam conhecimento limitado e imperfeito dos vários contextos em que estão imersos. Voltando à definição de Dequech (1998), os agentes devem ser classificados como arracionais.

### 3. A tomada de decisão e a Teoria do Prospecto

Um olhar atento à História do pensamento econômico revela o caráter multidisciplinar da ciência econômica desde os seus primórdios. A retomada dessa perspectiva pode ser verificada pelo crescente reconhecimento concedido aos estudiosos de diversas formações acadêmicas — matemáticos, psicólogos, cientistas sociais, entre outros — por suas contribuições à Economia. Daniel Kahneman e Amos Tversky são nomes de destaque. Desde a década de 1970, os autores empreenderam esforços para a introdução de percepções e conceitos da psicologia à ciência econômica com o intuito de compreender a tomada de decisão dos agentes sob incerteza. O reconhecimento internacional veio em 2002, quando Daniel Kahneman foi premiado com o *Prêmio do Banco da Suécia em Ciências Econômicas em memória de Alfred Nobel*, sem nunca ter tido qualquer formação em Economia.

A formação multidisciplinar dos primeiros pensadores considerados economistas incluía o tratamento dos fenômenos sociais e do comportamento individual. A consideração de conceitos psicológicos poderia conferir a esses autores o caráter de psicólogos. No entanto, a partir da revolução marginalista, as ferramentas econômicas utilizadas se aproximavam mais da física e da matemática. Segundo Nunes (2008, p. 22, *apud* Nogueira, 2009, p.2), ao tratar do final do século XIX, “com a síntese neoclássica, a queda da hipótese hedonista e a crítica à mensurabilidade das preferências na teoria da escolha, iniciou-se o processo de expurgo dos pressupostos psicológicos da teoria econômica”.

Com a adoção dos pressupostos de racionalidade econômica do arcabouço convencional, passou-se a explicar a tomada de decisão dos agentes a partir da maximização das variáveis econômicas, especialmente o lucro. Axiomas meramente matemáticos se mostraram insuficientes para evidenciar as escolhas realizadas pelos agentes e o processo de tomada de decisão dos mesmos.

A tomada de decisão em um ambiente financeiro é permeada de incerteza. Nesses termos, muitas vezes a suposta racionalidade é trocada por julgamentos intuitivos. A aversão ao risco e o uso de curvas de utilidade em busca da maximização do bem-estar dão lugar a ilusões cognitivas, heurísticas e vieses cognitivos. Nesse sentido, a identificação dos fundamentos psicológicos, especialmente as ilusões cognitivas, que embasam a tomada de decisão pode dizer muito a respeito do comportamento dos agentes no mercado financeiro.

Segundo Kahneman (2012), as ilusões cognitivas são mais inflexíveis e persistentes se comparadas às ilusões visuais. Uma ilusão cognitiva, sob a perspectiva das finanças comportamentais, seria a tendência dos investidores de cometer erros sistemáticos de avaliação, de tal forma que “a causa psicológica mais potente da ilusão é certamente que as pessoas que escolhem ações estão exercendo habilidades de alto nível” (Kahneman, 2012, p.271). Portanto, considerando-se o exemplo do mercado financeiro, tratar-se-ia de ilusões amparadas em uma cultura profissional da comunidade financeira.

A incompreensão diante da negligência quanto aos conceitos psicológicos para o entendimento da tomada de decisão dos indivíduos foi constatada por Sigmund Freud.

O fato inquestionável de que indivíduos, raças e nações diferentes se conduzem de forma diferente, sob as mesmas condições econômicas, por si só é bastante para mostrar que os motivos econômicos não são os únicos fatores dominantes. É completamente incompreensível como os fatores psicológicos podem ser desprezados, ali onde o que está em questão são as reações dos seres humanos vivos; pois não só essas reações concorreram para o estabelecimento das condições econômicas, mas até mesmo apenas sob o domínio dessas condições é que os homens conseguem pôr em execução seus impulsos instintuais originais – seu instinto de autopreservação, sua agressividade, sua necessidade de serem amados, sua tendência a obter prazer e evitar desprazer. (FREUD, 1932/3-1976, p.216 *apud* MELLO, 2007).

Eliminou-se o fundamento psicológico por tempo demasiado. E o seu retorno, sob a agenda de pesquisa da “neuroeconomia”, é o elemento-chave desta seção. A associação entre conceitos da psicologia, neurociência e economia contribuem para o entendimento da relação entre mente e tomada de decisão, no ambiente econômico. Métodos de mapeamento neurológico indicaram que há diferenças quanto ao funcionamento comportamental e cognitivo. Segundo Kahneman e Hall (1998), as pessoas têm dificuldades para julgar subjetivamente quantidades físicas e probabilidades e, portanto, tendem a cometer erros sistemáticos quando tomam uma decisão.

A racionalidade, nos termos econômicos, está associada à consistência interna das preferências de um indivíduo, por mais que se trate de uma crença absurda. Ou seja, uma pessoa racional pode acreditar na existência de mamutes alienígenas, contanto que todas as suas outras crenças sejam consistentes com a existência de mamutes alienígenas. O tratamento da racionalidade é certamente um dos pontos de maior divergência entre os estudos das ciências econômicas e da psicologia.

Distantes de imputar qualquer aspecto irracional ao comportamento humano, Kahneman e Tversky (1974, 1979, 1981) demonstraram em sua vasta pesquisa que os Humanos<sup>14</sup> não são bem descritos pelo modelo de agente racional. Irracionalidade seria “uma palavra forte, que conota impulsividade, emotividade e uma resistência obstinada ao argumento razoável” (KAHNEMAN, 2012, p. 514) e, portanto, a pesquisa desenvolvida pelos autores estaria distante da consideração das escolhas humanas como irracionais. A seguir, apresentamos os principais conceitos desenvolvidos pelos autores a respeito do julgamento sob incerteza.

---

<sup>14</sup> O termo “Humanos” faz referência à distinção construída por Richard Thaler entre “Econs” e “Humanos”, para maiores detalhes ver Thaler (2000).

### 3.1 Dois sistemas

Kahneman (2012) descreve o funcionamento da mente como uma interação entre dois sistemas fictícios<sup>15</sup>. Tal abordagem elabora uma distinção entre as operações automáticas do chamado “sistema 1” e as operações controladas do “sistema 2”.

O sistema 1 é o foco central da tentativa de compreender a tomada de decisão dos agentes e os erros que a envolve, sendo composto por diversas associações e habilidades inatas. Enquanto o sistema 1 opera de forma automática e rápida, demonstrando pouco controle voluntário, o sistema 2 está relacionado às atividades mentais complexas e com experiências subjetivas de atividade, escolha e concentração. Seria o sistema 1 o gerador de crenças explícitas e escolhas realizadas pelo sistema 2, cauteloso e capaz de raciocinar. As diversas operações automáticas desempenhadas pelo sistema 1 serão ordenadas, então, pelo lento sistema 2.

Segundo Kahneman (2012), o sistema 1 funciona automaticamente, gerando sugestões para o sistema 2 – impressões, sentimentos, intuições — e o sistema 2 estaria em um confortável modo de pouco esforço. As operações do sistema 2 exigem atenção e são interrompidas quando esta atenção é desviada. Os indivíduos normalmente creem em suas impressões e desejos, e, portanto, adotam as sugestões do sistema 1.

Dado o funcionamento automático do sistema 1, temos que os erros de pensamento intuitivo seriam difíceis de prevenir. Segundo Kahneman (2012), o sistema 1 seria responsável por grande parte do que fazemos errado, porém também seria a origem de grande parte do que fazemos corretamente. Assim, podemos sofrer com ilusões cognitivas, que serão tratadas adiante.

### 3.2 Heurísticas e vieses

Ao analisar o julgamento sob incerteza, suas heurísticas e seus vieses, Kahneman e Tversky (1974) afirmam que diversas decisões seriam baseadas em crenças relacionadas às probabilidades de eventos incertos. Nesses termos, os autores indagam quais seriam os determinantes dessas crenças e como as pessoas avaliariam a probabilidade de um evento incerto. A ideia central desenvolvida é que as pessoas utilizam um número limitado de princípios heurísticos, reduzindo tarefas complexas – como a de avaliar probabilidades e determinar valores – a operações simples.

Nos termos de Kahneman (2012), “heurística” seria um procedimento simples que ajuda a encontrar respostas adequadas, ainda que geralmente imperfeitas, para perguntas difíceis. Portanto, ao analisar o julgamento sob incerteza utilizando o conceito de heurística, deve-se compreender que as pessoas realizam de alguma forma uma operação de simplificação do questionamento primário apresentado. Assim, compreende-se que, mesmo sem ter conhecimentos técnicos a respeito do que é probabilidade, ao estimar a ocorrência de um evento, as pessoas julgam outra coisa e creem estar julgando a probabilidade.

O uso de heurísticas em si não deixaria de ser recomendável, mas, ainda assim, pode-se tornar a fonte de possíveis erros de avaliação. Kahneman e Tversky (1974) descrevem três heurísticas que são utilizadas para avaliar probabilidades: representatividade, disponibilidade e “ajuste e ancoragem”.

#### i) *Representatividade*

Sob a heurística da representatividade, as pessoas baseiam sua avaliação da probabilidade segundo o grau em que A é representativo de B ou dito de outra forma, segundo o grau em que A se assemelha a B.

Valendo-se do exemplo em que os autores constroem a descrição de um indivíduo como “*tímido, retraído, invariavelmente prestativo, mas com pouco interesse nas pessoas ou no mundo*”

<sup>15</sup> Não há nenhuma região do cérebro que delimite qualquer um dos sistemas. Tais sistemas devem ser compreendidos dentro do esforço de enriquecer o acervo léxico utilizado para descrever e explicar as tomadas de decisão, tornando a discussão mais completa e direta.



*real. De índole dócil e organizada, tem necessidade de ordem e estrutura, e uma paixão pelo detalhe*” (KAHNEMAN; TVERSKY; 1974, p. 525) – utilizando a heurística da representatividade, a probabilidade com que este indivíduo seja um bibliotecário seria avaliada segundo o grau com que o indivíduo representa o estereótipo de bibliotecário.

Diversos erros podem ser cometidos quando o julgamento é baseado nesta heurística. A probabilidade *a priori* (ou frequência de taxa-base), por exemplo, passa a não ter efeito sobre o cálculo probabilístico que o indivíduo constrói. Negligenciar a probabilidade *a priori* leva os indivíduos a erros brutais, podendo-se violar a regra de Bayes e antecipar julgamentos. Quando não há nenhuma evidência específica, as probabilidades *a priori* são utilizadas de modo apropriado, porém, quando há evidências sem valor, as probabilidades *a priori* são negligenciadas.

Outro erro possível é a insensibilidade ao tamanho amostral - sabe-se que a similaridade de uma estatística de amostra com um parâmetro de população não depende do tamanho amostral. Nesse sentido, avaliando-se probabilidades pela representatividade, a probabilidade em questão será essencialmente independente do tamanho amostral. Para uma melhor compreensão da complexidade da questão, consideremos o exemplo formulado por Kahneman e Tversky (1974),

Uma determinada cidade é atendida por dois hospitais. No hospital maior, cerca de 45 bebês nascem todo dia, e no hospital menor nascem cerca de 15 bebês por dia. Como você sabe, cerca de 50% dos bebês são meninos. Entretanto, a porcentagem exata varia no dia a dia. Às vezes, pode ser mais elevada do que 50%, às vezes, menos. Pelo período de um ano, os dois hospitais registraram os dias em que mais do que 60% dos bebês eram meninos. Qual hospital você acha que registrou mais dias desses? (KAHNEMAN; TVERSKY, 1974, p. 527)

Tal questionamento fora respondido por alunos de graduação, entre os quais 21 consideraram ser o hospital maior; 21 consideraram o hospital menor; e 53 avaliaram que seriam mais ou menos iguais. Portanto, uma noção fundamental da estatística fora desconsiderada. Segundos os autores, a teoria da amostragem exige que o número esperado de dias em que ocorre tal situação em que mais de 60% são bebês meninos é muito maior no pequeno hospital do que no maior, dado que uma grande amostra tem menor probabilidade de se afastar de 50%.

Há ainda as concepções errôneas da possibilidade – as pessoas esperam que as características essenciais do processo sejam representadas globalmente e localmente. E outros erros possíveis demonstrados são a insensibilidade à previsibilidade; a ilusão de validade – a confiança injustificável que é produzida por um ajuste entre resultado previsto e informação do input; e as concepções errôneas de regressão – os indivíduos não esperam pela regressão em contextos em que ela ocorre e muitas vezes a explicam baseados em relações causais espúrias.

#### ii) *Disponibilidade*

A heurística do julgamento em que as pessoas estimam a probabilidade de um evento pela facilidade com que as ocorrências vêm à mente é chamada de heurística da disponibilidade. Seriam os eventos que são recordados imediatamente e esses são afetados por outros fatores além da frequência e da probabilidade. Ou seja, o procedimento de avaliação da probabilidade de um evento, utilizando operações mentais relacionadas à recordação, construção ou associação, pode ser afetado por erros sistemáticos.

Tais vieses seriam: vieses devido à recuperabilidade das ocorrências – fatores como familiaridade e proeminência; vieses devidos à efetividade de um ajuste de busca; vieses de imaginabilidade; correlação ilusória.

#### iii) *Ajuste e ancoragem*

Diversas estimativas são construídas a partir de um valor inicial que é ajustado. Os autores averiguaram que os ajustes são tipicamente insuficientes e independentes do ponto inicial, as estimativas construídas são enviesadas na direção do valor inicial. Esse seria o fenômeno da

ancoragem. A ancoragem ocorre quando não apenas há um ponto de partida, mas quando o indivíduo baseia sua estimativa no resultado de alguma valoração incompleta. Ou seja, “quando as pessoas consideram um valor particular para uma quantidade desconhecida antes de estimar essa quantidade” (Kahneman, 2012, p. 152). Daí, temos que a estimativa construída será um número aproximado do número que as pessoas consideraram inicialmente – há, então, a imagem de uma âncora. Segundo Kahneman e Tversky (1974), um estudo de estimativa numérica intuitiva ilustra esse efeito.

Dois grupos de estudantes do colegial estimaram, em 5 segundos, uma expressão numérica que foi escrita no quadro-negro. Um grupo estimava o produto  $8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$ , enquanto o outro grupo estimava o produto  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ . Para responder rapidamente a essas perguntas, as pessoas podem realizar alguns passos de cálculos e estimar o produto por extrapolação ou ajuste. Como ajustes são tipicamente insuficientes, esse procedimento deve levar a uma subestimativa. Além do mais, como o resultado dos primeiros passos da multiplicação (realizados da esquerda para a direita) é mais elevado na sequência descendente do que na ascendente, a primeira expressão deve ser avaliada como maior do que a segunda. Ambas as previsões se confirmaram. A estimativa mediana para a sequência ascendente foi 512, enquanto a estimativa mediana para a sequência descendente foi 2.250. A resposta correta é 40.320. (KAHNEMAN; TVERSKY, 1974, p.533)

Há vieses na avaliação de eventos conjuntivos e disjuntivos e a ancoragem na avaliação das distribuições de probabilidade subjetiva. Devido à ancoragem, os autores avaliam que as pessoas tenderão a subestimar as probabilidades de fracasso em sistemas complexos. Nos termos de Kahneman e Tversky (1974, p. 535) “a estrutura em encadeamento das conjunções leva à superestimativa, a estrutura afunilada das disjunções leva à subestimativa”. Estruturas disjuntivas são tipicamente encontradas na avaliação de riscos.

Os autores ressaltam que a confiança nas heurísticas e a ocorrência de vieses não se restringe aos indivíduos leigos. Portanto, mesmo pessoas que tiveram contato com conceitos estatísticos sofisticados incorrem em erros no julgamento.

A discussão a respeito da ancoragem demonstra certas divergências entre o pensamento de Tversky e Kahneman. Segundo Kahneman (2012), Tversky aproxima-se da ideia de uma heurística de ajuste-e-âncora como estratégia para estimação de quantidades incertas. Ou seja, há um movimento mental de ajustes insuficientes a partir da estimativa inicial. Já o próprio Kahneman relaciona a ancoragem ao efeito *priming*<sup>16</sup>. Nos termos do autor, uma “sugestão” seria um efeito de *priming* que evoca seletivamente evidências compatíveis. Seria a seleção de pensamentos compatíveis com a primeira estimativa que produziria uma série de erros sistemáticos que nos torna inclinados a acreditar no que queremos acreditar.

### 3.3 A Teoria do Prospecto

A Teoria do Prospecto<sup>17</sup> (TP) surge como uma interpretação alternativa à convencional Teoria da Utilidade Esperada (TUE). Distante dos moldes de um modelo psicológico, a Teoria da Utilidade Esperada (TUE) é base do modelo de agente racional e estabelece alguns axiomas de racionalidade. A TUE considera que os indivíduos tomam decisões totalmente racionais, visando maximizar a utilidade, e são avessos ao risco. A TP é um modelo puramente descritivo e seu

<sup>16</sup> O efeito *priming* está relacionado aos mecanismos de associação que surgem diante da exposição, refletindo em mudanças imediatas e mensuráveis. Por exemplo, se você viu ou escutou a palavra EAT (comer), então há uma maior propensão a completar a palavra SO\_P como SOUP (sopa) e não SOAP (sabão). Para maiores detalhes, ver Kahneman (2012).

<sup>17</sup> Em português, *ProspectTheory* também foi traduzida como “Teoria da Perspectiva”.

objetivo maior é explicar as violações sistemáticas dos axiomas de racionalidade em escolhas entre opções de risco.

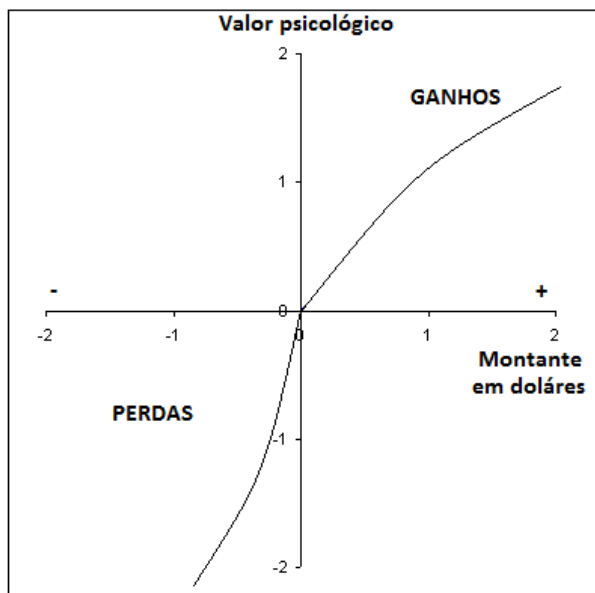
A Teoria do Prospecto desconsidera, portanto, os axiomas da TUE, apresentando uma capacidade de explicação de fenômenos que antes não eram suficientemente explicados pela teoria convencional – como os diversos momentos em que o mercado não “segue” sua curva de utilidade. Alguns pressupostos da teoria convencional foram relativizados e suas validades foram abaladas – entre esses, estão: a consideração que os agentes dispõem de informação completa; que as preferências são conhecidas; e que os agentes são completamente racionais na busca por maximizar suas utilidades.

Ao tratar do modelo convencional de Bernoulli, Kahneman (2012) considera que a variável que estaria faltando é o “ponto de referência” – o estado anterior relativo ao quais ganhos e perdas são avaliados. A TP apresenta três características cognitivas:

- i) A avaliação construída está relacionada a um ponto de referência neutro, sendo que resultados melhores estariam acima do ponto de referência, configurando ganhos, e resultados piores estariam abaixo, configurando perdas.
- ii) Haveria um princípio de sensibilidade decrescente que se aplicaria tanto à dimensão sensorial como à avaliação de mudanças de riqueza. Para um melhor entendimento, basta analisar a diferença subjetiva entre acender uma luz forte em um ambiente completamente escuro e em um ambiente iluminado.
- iii) A terceira característica seria o princípio de aversão à perda. Ou seja, há uma assimetria entre o poder de expectativas positivas e negativas. Ou seja, especificamente as perdas assomam como maiores que os ganhos.

Portanto, a TP não considera o resultado esperado de uma escolha como ponto fundamental para a tomada de decisão dos agentes. É a reação aos ganhos e perdas o que moveria o comportamento dos indivíduos e tal valoração seria assimétrica. Ou seja, diferente da TUE, na TP os indivíduos manifestam sua aversão ao risco diante da possibilidade de ganho. Uma vez confrontado com a possibilidade de perda, a propensão ao risco é maior. Kahneman e Tversky (1979) afirmam que os investidores sentem muito mais a perda do que o prazer obtido pelo ganho equivalente. Dito de outra forma, a aversão à perda implica que as escolhas são fortemente inclinadas em favor da situação de referência.

Graficamente, podemos verificar que o formato da curva em S representa a sensibilidade decrescente para ganhos e perdas, porém de forma assimétrica. A reação às perdas é mais forte do que a reação aos ganhos correspondentes.



**Figura 1 - Função Hipotética de Valor da Teoria do Prospecto**

Fonte: Elaboração própria, baseada em Kahneman (2012)

Rogers *et al* (2007) destacam três efeitos presentes na Teoria do Prospecto: *i) efeito certeza*: a ideia que os indivíduos tendem a relegar um peso maior às probabilidades que tem alta probabilidade de ocorrer em relação aos resultados prováveis; *ii) efeito reflexão*: os indivíduos preferem o ganho certo - no campo do ganho há aversão ao risco; e no campo da perda, os indivíduos apresentam-se propensos ao risco, fugindo da perda certa; *iii) efeito isolamento*: os indivíduos normalmente desconsideram diversas características envolvidas na escolha a ser efetuada, destacando e centralizando as características que dão um caráter diferente às opções possíveis.

Kahneman (2012) elabora ressalvas a respeito da TP e expõe suas limitações. Diante de uma situação em que o ponto de referência é zero, algumas consequências absurdas podem ser vistas. A ideia central é que a TP não lida com a decepção. Ou seja, a alta probabilidade de ocorrência de determinado evento estabelece um novo ponto de referência e, diante das expectativas criadas, a não ocorrência do evento será vista como uma grande perda. A TP não lida com essa situação, pois não considera que o valor de um resultado muda diante de uma alta probabilidade de não ocorrência. Outro erro marcante é a consideração, assim como na TUE, da escolha entre as opções disponíveis de forma separada e independente.

### Considerações finais

A discussão acerca do processo de tomada de decisão dos agentes econômicos torna evidente a necessária distinção entre os conceitos de incerteza e risco, especialmente a partir das contribuições de Knight (1964). Risco corresponde à situação em que um evento ocorre com uma probabilidade com certo grau de conhecimento ou apresenta determinada distribuição de probabilidade. Nesse caso, a lista de resultados futuros é completa e finita, de forma que se torna possível atribuir valores esperados para cada resultado e compará-los. Incerteza corresponde a um estado em que as probabilidades são desconhecidas, não sendo possível associar probabilidade mensurável a todo resultado possível imaginado (ou não) e nem fazer comparações entre esses resultados.

A construção do conceito de incerteza pelos autores que perfazem essa visão mostra que há uma linha de raciocínio comum a todos os autores citados: a de que o conceito de incerteza está associado à ausência, ou limitação, de conhecimento. Se esse conhecimento não é conhecido em sua

completude, então o agente não é capaz de quantificá-lo e utilizá-lo como parâmetro para tomar decisões com uma previsão acurada ou com elevada margem de segurança.

Baseada na distinção entre risco e incerteza, fica evidente que a teoria neoclássica, pautada na teoria da utilidade esperada ou em sua abordagem subjetivista, não trata em nenhum momento de incerteza, mas apenas da ideia de risco. Ao atribuir probabilidades mensuráveis a cada resultado, a teoria permite que o agente “racional” maximize sua escolha ou decisão futura comparando a utilidade esperada de cada resultado e escolhendo a que apresenta maior grau de sua preferência.

Muitos economistas neoclássicos reconhecem a fragilidade de alguns dos axiomas dessa teoria e procuram desenvolver novas explicações para a tomada de decisão dos agentes econômicos, relativizando alguns fundamentos desse arcabouço teórico. Nesse sentido, este artigo destaca o trabalho de Kahneman e Tversky (1974, 1979, 1981) e Kahneman (2012), cuja Teoria do Prospecto contesta a racionalidade ilimitada do agente representativo da teoria *mainstream*. Os autores demonstram empiricamente que as preferências dos indivíduos são inconsistentes com as mesmas escolhas dependendo de como estas escolhas são apresentadas. A suposta racionalidade é trocada por julgamentos intuitivos. De tal forma que a aversão ao risco e o uso de curvas de utilidade em busca da maximização do bem-estar dão lugar a ilusões cognitivas, heurísticas e vieses cognitivos.

## Referências

ANDRADE, R.P. A construção do conceito de incerteza: uma comparação das contribuições de Knight, Keynes, Shackle e Davidson. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, pp. 171-195, maio 2011.

ANSCOMBE, F.J; AUMANN, R.J. A Definition of Subjective Probability. **The annals of mathematical statistics**, Nova Iorque, v. 34, n. 1, pp.199-205, mar. 1963.

CATÃO, L. Do *Tratado sobre a Probabilidade à Teoria Geral*: o conceito de racionalidade em Keynes. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 12, n. 01, jan. 1992.

DAVIDSON, P. Rational Expectations: A Fallacious Foundation for Studying Crucial Decision-Making Processes. **Journal of Post Keynesian Economics**, Nova Iorque, v. 5, n. 2, pp. 182-198, winter 1982.

DAVIDSON, P. A technical definition of uncertainty and the long-run non-neutrality of money. **Cambridge Journal of Economics**, Oxford, v. 12, n. 3, Sept. 1988.

DAVIDSON, P. Is Probability Theory Relevant for Uncertainty? A Post Keynesian Perspective. **The Journal of Economic Perspectives**, Pittsburgh, v. 5, n. 1, pp. 129-143, winter, 1991.

DEQUECH, D. Uncertainty in a strong sense: meaning and sources. **Economic Issues**, Nova Iorque, v. 2, part 2, sept. 1997.

DEQUECH, D. **Rationality and institutions under uncertainty**. 1998. Tese (PhD em Economia) - University of Cambridge, Wolfson College, may 1998.

FERREIRA, I. M; RESENDE, J. G. L. Escolhas e ambiguidades: um estudo sobre o conhecimento comparativo. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 3, set. 2011.

KAHNEMAN, D; TVERSKY, A. **Judgment under uncertainty: heuristics and biases**. Nova York: Cambridge University Press, 1974.



- KAHNEMAN, D; TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, Nova Iorque, v. 47, pp. 263-91, 1979.
- KAHNEMAN, D; TVERSKY, A. The framing of decisions and the psychology of choice. **New Series**, S.L., v. 211, n. 4481, pp. 453-458, jan. 1981.
- KAHNEMAN, D. **Rápido e devagar: duas formas de pensar**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.
- KARNI, E. **Savages's Subjective Expected Utility Model**. Nova Iorque: Johns Hopkins University Press, nov. 2005.
- KARNI, E. **Axiomatic foundations of expected utility and subjective probability**. Johns Hopkins University Press: nov. 2011.
- KEYNES, J. M. **A treatise on probability**. London: Macmillan, 1921.
- KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. London: Macmillan, 1936.
- KNIGHT, F. **Risk, uncertainty and profit**. Reprints of Economics Classics: Nova Iorque, 1964.
- LEVIN, J. Choice under uncertainty. **Texto para Discussão**, Stanford University, oct. 2006.
- MELLO, V. R. de. **Psicologia econômica: origens, modelos, propostas**. 2007. Tese (Doutorado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.
- MELLO, V. R. de. **Psicologia Econômica: estudo do comportamento econômico e da tomada de decisão**. Campus-Elsevier: Rio de Janeiro, 2008.
- NOGUEIRA, F. Economia comportamental: de volta à filosofia, sociologia e psicologia. Campinas, **Texto para discussão**, julho, 2009.
- NUNES, B. F. **Mapas de precificação de ativos no mercado de capitais: uma análise do poder prescritivo do Behavioral Finance**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- ROGERS, P. et al. Finanças comportamentais no Brasil: um estudo comparativo. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 7th, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Congresso USP, 2007. CD-ROM.
- SAVAGE, L.J. **The foundations of statistics**. Nova Iorque: Dover Publications, 1954.
- SCHOEMAKER, P.J. The expected utility model: its variants, purposes, evidence and limitations. Graduate School of Business. University of Chicago. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, v. XX, pp. 529-563, jun. 1982.
- SHACKLE, G. L. S. **Time, expectations and uncertainty in economics – Selected essays**. In: FORD, J. L. Aldershot: E. Elgar, 1990.
- THALER, R. From *Homo Economicus* to *Homo Sapiens*. **Journal of Economics Perspectives**, Pittsburgh, v. 14, pp. 133-141, 2000.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of games and economic behavior**.Princeton: Princenton University Press, 1953.

**Recebido em 23.04.13**

**Aprovado em 07.03.14**