

**FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM  
CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS – FUCAPE**

**MIGUEL LEÃO BORGES**

**UM TESTE DE RACIONALIDADE NA TOMADA DE DECISÕES DOS  
INDIVÍDUOS:** investigação acerca da presença de vieses previstos  
pelas finanças comportamentais

**VITÓRIA**

**2014**

**MIGUEL LEÃO BORGES**

**UM TESTE DE RACIONALIDADE NA TOMADA DE DECISÕES DOS INDIVÍDUOS:** investigação acerca da presença de vieses previstos pelas finanças comportamentais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, linha de pesquisa Finanças, da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante, na área de concentração Finanças.

Orientador: Profa. Dra. Graziela Xavier Fortunato

**VITÓRIA**

**2014**

**MIGUEL LEÃO BORGES**

**UM TESTE DE RACIONALIDADE NA TOMADA DE DECISÕES DOS INDIVÍDUOS:** investigação acerca da presença de vieses previstos pelas finanças comportamentais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, linha de pesquisa Finanças, da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisa em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – Nível Profissionalizante, na área de concentração Finanças.

Aprovada em 15 de abril de 2014

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Graziela Xavier Fortunato  
Fucape Business School  
Orientadora

---

Prof. Dr. Fábio Moraes da Costa  
Fucape Business School

---

Prof. Dr. Bruno Felix Von Borell de Araujo  
Fucape Business School

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço profundamente a Deus, pela oportunidade de evolução, aprendizagem e conquista de um “pouquinho de sabedoria” e à família: esposa, filhos e pais, pelo carinho, incentivo, cobrança e tolerância, nos instantes em que se fizeram necessários.

Quero agradecer fortemente a cada um dos meus orientadores; Prof. Dr. Aridélmo Teixeira, Prof. Dr. Fábio Augusto Reis Gomes e Profa. Dra. Graziela Xavier Fortunato. Cada um, no seu momento e à sua maneira, teve uma muito significativa parcela de contribuição para a conclusão do trabalho.

Agradeço intensamente a vários amigos e a alguns poucos que não o são. Estes me desafiaram, e continuam desafiando, a partir de acertos e erros, com o exercício da humildade e tolerância, além de me despertar percepções muito profundas e importantes, que me trouxeram ao espírito do presente trabalho. Quanto aos amigos, eles me lembram, a todo momento, o que é verdadeiramente importante na vida.

Desejo ainda expressar meu agradecimento a alguns professores e funcionários da FUCAPE, pela “força”, muitas vezes indispensável para se manter firme; aos meus alunos, que me permitiram e permitem ensinar e, de repente, aprender; a todos aqueles que contribuíram com este trabalho, no conteúdo, na formatação, na estatística e em outros quesitos; enfim, a todos que me deram e dão a chance de poder fazer diferença no universo que me circunda.

## RESUMO

O presente estudo procurou testar a racionalidade na tomada de decisões dos indivíduos, investigando a presença de vieses previstos pelas finanças comportamentais, em particular, relativos às heurísticas da ancoragem e da representatividade. Também foi investigada a ocorrência de vieses gerados pela teoria da contabilidade mental. Para a obtenção dos resultados, foram elaborados dois questionários para aplicação em dois grupos, num total de 94 alunos de pré-vestibular noturno. Os resultados permitem concluir que há indícios da presença de algumas das referidas heurísticas e dos respectivos vieses na tomada de decisão por parte dos indivíduos, denotando dificuldades na avaliação subjetiva de probabilidades. Há também indícios de que os indivíduos têm uma percepção de utilidade diferenciada no campo das perdas e no dos ganhos, de acordo com princípios da contabilidade mental. O presente estudo não detectou evidências de que haveria diferença significativa, relativa às heurísticas e aos vieses quanto a características intrínsecas dos indivíduos, tais como sexo ou afinidades matemáticas. Desta forma, não foi possível detectar um perfil de indivíduos menos propensos aos vieses apontados no corpo do presente trabalho.

**Palavras chave:** Finanças comportamentais, heurísticas, vieses, contabilidade mental.

## **ABSTRACT**

The present work sought to test the rationality in decision making by the individuals, investigating the presence of biases laid down by behavioral finance, in particular, concerning the heuristics of anchorage and representativeness. Also was investigated the occurrence of biases generated by mental accounting. To obtain the results, two questionnaires were elaborated for application in two groups, totaling 94 high school students. The results allow the conclusion of presence of some of cited heuristics and biases in decision making, showing difficulties in subjective evaluation of probabilities. There are also clues that the individuals have a differentiated perception about utility in field of losses or of gains, under the principles of mental accounting. The present work has not detected evidences of significant difference related to the heuristics and biases under the individuals intrinsic features, about sex or mathematics affinities. So, there was not possible to detect a individual profile less or more inclined to the biases indicated in this work.

**Keywords:** Behavioral finance, heuristics, biases, mental accounting.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Respostas totais às perguntas 1A e 1B.....	43
Tabela 2 – Respostas, discriminadas por sexo, às perguntas 1A e 1B..	44
Tabela 3 – Respostas, discriminadas por afinidade matemática, às perguntas 1A e 1B.....	45
Tabela 4 – Respostas totais às perguntas 2A e 2B.....	46
Tabela 5 – Respostas, discriminadas por sexo, às perguntas 2A e 2B..	47
Tabela 6 – Respostas, discriminadas por afinidade matemática, às perguntas 2A e 2B.....	48
Tabela 7 – Respostas à pergunta 5.....	49
Tabela 8 – Respostas à pergunta 3.....	51
Tabela 9 – Respostas à pergunta 4.....	53
Tabela 10 – Respostas à pergunta 6.....	55

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curva de risco-utilidade.....	28
--	----

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	13
3. METODOLOGIA .....	36
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	43
REFERÊNCIAS.....	59
APÊNDICE.....	63

## Capítulo 1

### 1 INTRODUÇÃO

Daniel Kahneman perguntou, em uma palestra no World Economic Forum (2002): Se a tentativa de obter lucro nos mercados financeiros é perda de tempo, como afirma a teoria econômica tradicional, por que tantos investidores fazem fila para comprar o que os outros querem vender?

Kahneman ainda fez uma analogia entre a mecânica newtoniana – que estuda o comportamento dos corpos físicos, num universo sem atrito – e a economia – que estuda sobre o comportamento dos mercados, num mundo de agentes "dotados de uma perfeita habilidade para utilizar informação incompleta", ou seja, racionais. Kahneman segue considerando que a não observância do atrito, para a física, e dos limites da racionalidade, para as ciências econômicas, dá origem a uma matemática elegante e à simplicidade das leis, para ambas as áreas. Mas ressalta uma diferença: no mundo real, “o atrito dificilmente será ignorado pelos engenheiros que constroem estradas, enquanto as limitações à racionalidade são normalmente deixadas de lado pelos (...) economistas”.

Este questionamento em relação à suposta racionalidade plena que permeia as teorias econômicas tradicionais sustenta a Teoria do Prospecto, desenvolvida por Kahneman, em parceria com o também psicólogo Amos Tversky. Segundo Thaler (1985), a referida teoria é um dos pilares da área denominada de Finanças Comportamentais, que considera o ser humano passível de desvios sistemáticos na tomada de decisões, o que encontra sustentação nos campos da Psicologia, particularmente a Cognitiva, e da Psicanálise.

A Teoria Moderna de Finanças (TMF) tem como um fundamento primordial o conceito de racionalidade, conforme proposto na Teoria da Utilidade. Segundo Macedo (2003), isto significa que se utilizam as informações disponíveis, de maneira lógica, sistemática, e que as decisões tomadas consideram suas possíveis consequências, ou seja, os agentes econômicos decidem, buscando a maximização da sua utilidade. Segundo Barberis e Thaler (2003), este conceito implica em dois princípios: novas informações fazem os agentes atualizarem corretamente suas crenças (expectativas); e, dadas suas crenças, fazem escolhas aceitáveis normativamente. Na hipótese de haver erro, este seria imprevisível.

Segundo Kahneman e Tversky (1979), as teorias que se baseiam no conceito da racionalidade apresentam um caráter normativo – como os indivíduos deveriam decidir, de forma ideal – em contraposição ao caráter descritivo – como os indivíduos decidem realmente. Bernstein (1997 – p.265) sugere a possibilidade de que talvez as pessoas não sejam irracionais. O modelo tradicional de racionalidade especificaria, na sua visão, um padrão de comportamento que captaria apenas em parte a forma como os seres humanos racionais tomam suas decisões. Bernstein segue afirmando que o problema estaria, então, no modelo de racionalidade, e não nos seres humanos.

Algumas evidências empíricas, encontradas em trabalhos anteriores, tais como os realizados por Tversky e Kahneman (1974) e Thaler (1985), foram traduzidas em proposições sobre características e/ou vieses, apresentados como não-rationais, presentes na tomada de decisão pelos indivíduos. Haveria, portanto, segundo esses autores, fatores intrínsecos ao indivíduo e/ou ao processo de tomada de decisão que interfeririam na própria decisão, contrariando alguns preceitos da racionalidade, presentes, por exemplo, na Teoria da Utilidade.

Por exemplo, um dos vieses propostos como motivadores de decisões foi denominado por Kahneman e Tverski (1979) de “tendência ao *status quo*”. Eles apontam que os indivíduos estariam mais propensos a alterações no estado de riqueza em relação a um dado ponto de referência – um *status quo* antigo ou pretendido – do que no seu estado final de riqueza. Os indivíduos ainda seriam propensos a aceitar riscos para manter ou alcançar esse “*status quo*”, o que os faria tomar decisões em sentidos diferentes no campo das perdas ou dos ganhos. A tradicional função de utilidade, definida pelas teorias racionais, seria substituída por uma função de valor, em que os indivíduos ponderariam as alternativas não pelas probabilidades de sua ocorrência, conforme previsão da Teoria da Utilidade Esperada, mas pela percepção de probabilidade. Em um trabalho anterior, Tversky e Kahneman (1974) procuraram mostrar que as pessoas cometem diversos erros de avaliação de probabilidades, propiciando a presença de vieses nas percepções humanas.

Algumas perguntas se fazem presentes:

- a) Os indivíduos agem de acordo com os preceitos de racionalidade, ou seja, processam corretamente as informações e tomam as decisões que maximizam sua utilidade?
- b) Os indivíduos são afetados por vieses de caráter cognitivo?
- c) Fatores intrínsecos – como sexo ou afinidades com áreas de conhecimento que envolvem probabilidade, denominadas neste trabalho de “afinidades matemáticas”, alteram as decisões dos indivíduos?

O objetivo do presente trabalho se traduz na busca de confirmação de existência de indícios de que os indivíduos apresentam desvios de racionalidade. O

presente estudo procurou investigar a existência das heurísticas da ancoragem e da representatividade nas tomadas de decisão por parte dos indivíduos, além da presença de vieses de caráter cognitivo, decorrentes de tais heurísticas. Também foi investigada a ocorrência de vieses gerados pela teoria da contabilidade mental. Pretende-se investigar elementos presentes nas decisões dos indivíduos, envolvendo aspectos probabilísticos, cognitivos e psicológicos, podendo ser considerados como eventualmente não-rationais, de acordo com as teorias tradicionais. Em particular, a grande pergunta seria se características intrínsecas tais como sexo ou afinidades matemáticas interfeririam na ocorrência das heurísticas e dos vieses decorrentes das mesmas. É possível que, se os indivíduos puderem alcançar uma compreensão mais efetiva acerca dos elementos motivadores das suas próprias decisões, eles consigam, de modo mais racional, caminhar na direção de maximizar sua utilidade, ou, na concepção de Simon (1956), aumentar o seu nível de satisfação.

A contribuição do presente trabalho, além da busca da confirmação de resultados já obtidos em pesquisas anteriores, reside na investigação acerca da possível interferência de fatores intrínsecos, tais como sexo e afinidade matemática, na presença das heurísticas e vieses propostos pelas teorias alternativas. Tal estudo pode ser útil tanto para os indivíduos, na compreensão do seu modelo de tomada de decisão, quanto para as empresas, por exemplo, na definição de perfis adequados para cargos/funções em que estejam envolvidas tomadas de decisão.

Este trabalho se divide em 4 (quatro) partes. Na segunda, é apresentado o Referencial Teórico, no qual são descritas as teorias que dão sustentabilidade à pesquisa realizada. A terceira se refere à Metodologia, na qual se delinea a forma

de desenvolvimento da pesquisa. Na quarta e última parte, é feita a Análise de Resultados, com o devido suporte de um modelo estatístico descrito na Metodologia.

## Capítulo 2

### 2 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1 UM BREVE HISTÓRICO DA EVOLUÇÃO DAS FINANÇAS

Macedo (2003) faz uma exposição da evolução das Finanças: Loeb (1935), com *The Battle for Investment Survival* teria sido o “pai” das finanças. Sua análise aponta que o mercado nem sempre está certo e que é possível ganhar dinheiro ao descobrir quando ele está errado. Isso equivale a admitir que os mercados estão sujeitos à irracionalidade. Essa ideia da irracionalidade se chocaria com a Teoria da Utilidade – TU – (Bernoulli, 1954). Esta defende que, em condições de incerteza, as pessoas racionais processam as informações de forma objetiva e, portanto, os erros eventuais são aleatórios, ou seja, não haveria erros sistemáticos.

Num artigo sobre Teoria dos Jogos – TJ –, Von Neumann e Morgenstern (1944) consolidaram a ideia de comportamento econômico racional e de racionalidade na tomada de decisões econômicas. Há uma significativa diferença entre a TU e a TJ, pois esta incorpora a ideia de decisão não isolada, considerando-se as decisões dos outros para efeito de maximização de utilidade. Segundo Bernstein (1997), a TJ propõe um sentido novo à incerteza, dado que as teorias anteriores admitem que a incerteza é um fato consumado, sem que se ocupassem em identificar sua fonte. A verdadeira fonte de incerteza residiria na intenção dos outros. Segundo essa teoria, não seria possível fazer previsões econômicas, pois o comportamento dos agentes econômicos é constantemente alterado.

Macedo (2003) sugere que, após a TJ, a Economia teria sido dominada pelos racionalistas, com forte utilização da Matemática em modelos econômicos. Tal

cenário se refletiu nos quatro grandes pilares teóricos de Finanças, inicialmente com Markowitz (1952) e sua Teoria de Portfólio. Ganhou corpo com a Teoria da Irrelevância dos Dividendos (Modigliani e Miller, 1961), o CAPM (Sharpe, 1964) e a HME – Hipótese do Mercado Eficiente (Fama, 1970). Esta assume que os preços refletem totalmente as informações disponíveis a cada momento e que os valores de mercado, ou estão corretos, ou apresentam erro aleatório, incorporando a ideia da racionalidade e da imprevisibilidade dos mercados, embasando a denominação Finanças Modernas, em oposição às Finanças Tradicionais, que defendiam a previsibilidade dos mercados e a concentração de investimentos.

Milanez (2003) aponta que, no fim do século XIX, o psicólogo francês Gabriel Tarde já associava a Psicologia à Economia, na publicação do livro *Psychologie Économique* (1902). Na década de 50, a Psicologia era predominantemente behaviorista, para quem todo comportamento humano é explicado pelas relações estímulo-resposta (Skinner, 1957), onde as decisões que não considerassem a razão seriam punidas com estímulos negativos. Estes, então, induziriam os indivíduos a usar a razão na tomada de decisões. Mas não havia aceitação universal. Segundo Milanez (2003), Tolman defendia que nem todo comportamento poderia ser explicado por estímulo e resposta. De acordo com esse autor, na tentativa de abreviar ao máximo a tarefa de ter que tomar decisões, os indivíduos, na maioria das vezes, preferem fugir de situações consideradas desagradáveis.

A Psicologia Cognitiva (PC) surgiu com foco em estudar processos mentais para entender como os indivíduos efetivamente pensam e/ou decidem. Ela funcionou como um contraponto ao behaviorismo, ao observar que, em certos casos, se violavam princípios da racionalidade na tomada de decisões. Allais (1953), em um experimento com prospectos arriscados, demonstrou que o axioma da substituição,

um dos pilares da Teoria da Utilidade, era invalidado pela maioria dos participantes – tal resultado é conhecido como paradoxo de Allais.

Segundo Macedo (2003), a PC considera a decisão como um processo interativo de percepções, convicções e modelos mentais do decisor, os quais interferem na decisão. Um indivíduo geralmente é visto como um sistema que codifica e interpreta informações disponíveis de um modo consciente e racional. Admite-se a existência de fatores extrínsecos, definidoras de uma parte significativa de seu comportamento. Admite-se também, entretanto, que existam outros fatores, intrínsecos, capazes de direcionar o comportamento humano. Desta forma, a tomada de decisão é vista como um processo interativo, envolvendo vários fatores como percepções, convicções e modelos mentais do decisor, a memória de decisões anteriores e as suas consequências.

Simon (1956) propôs um novo modelo: Nos processos decisórios humanos, as dificuldades para considerar e avaliar todas as opções envolvidas levariam os indivíduos a considerar somente algumas delas para tomar decisões. O objetivo é que elas sejam satisfatórias, mas não necessariamente maximizantes. Somente em casos excepcionais, procura-se a alternativa ótima. Geralmente, age-se sob condições de racionalidade limitada.

Tversky (1972) observou que, às vezes, são utilizadas estratégias diferentes de análise, quando há muitas alternativas e um tempo limitado, ou quando se procura tomar decisões em um tempo considerado razoável. Normalmente, em decisões que envolvem escolhas entre várias alternativas, os seres humanos utilizam um processo de eliminação por aspecto, formando um critério mínimo. Eliminam-se as opções que não o satisfaçam. Logo a seguir, seleciona-se um novo aspecto que é aplicado às opções remanescentes. Esse processo iterativo é

repetido até que reste apenas uma alternativa. Apesar de aparentemente ser uma operação racional, não necessariamente se estará fazendo escolhas ótimas, contrariando a Teoria da Utilidade Esperada.

## 2.2 TEORIAS CONVENCIONAIS

A Teoria da Utilidade, de acordo com Varian (2003), está ancorada na teoria do consumidor, que parte de um modelo econômico simples do comportamento do consumidor, caracterizando suas preferências entre diversos estados possíveis. Sejam “cestas de consumo” um conjunto composto de uma relação completa de bens e serviços, que constituem os objetos de escolha do consumidor. Este escolherá a sua preferida, levando-se em conta quaisquer restrições.

Essa “ideia” se baseia em alguns pressupostos sobre as relações de preferência, tão fundamentais que poderiam ser vistos como “axiomas” da referida teoria do consumidor. Varian destaca 3 desses axiomas: i) As preferências são completas: Um consumidor poderia comparar e ordenar todas as cestas do mercado, de modo que, para quaisquer duas cestas X e Y, um consumidor preferirá X em vez de Y, Y em vez de X, ou estaria igualmente satisfeito (indiferente) em relação a ambas; ii) As preferências são reflexivas: Todas as cestas são pelo menos tão boas quanto elas mesmas. iii) As preferências são transitivas: Se um consumidor prefere a cesta X em vez da Y, e prefere Y em vez de Z, logo também prefere X em vez de Z;

Pindyck e Rubinfeld (1994) acrescentariam a essa lista mais um “axioma”: iv) As mercadorias são desejáveis: Um consumidor sempre prefere levar uma quantidade maior de uma mercadoria.

Ainda de acordo com Varian (2003), a ideia original da utilidade era a de indicador de felicidade, e as preferências eram definidas em função da utilidade, ou seja, a cesta X seria preferida em relação à Y se a X tivesse uma utilidade maior do que a Y. A economia moderna encara essa questão de modo inverso: A escolha é descrita em função das preferências. A utilidade é apenas uma maneira de descrevê-las. Uma função de utilidade é uma maneira de atribuir valor a cada cesta possível, de modo que a de maior preferência possua um valor superior ao de cestas menos preferidas, o que seria relevante apenas como critério de ordenação. Dada a um consumidor a possibilidade de escolha entre duas cestas, a que for escolhida tem maior utilidade que a outra, e qualquer função que descreva isso é uma função de utilidade. Há, ainda, o pressuposto de que os indivíduos decidem de forma racional, a partir de todas as alternativas possíveis, e que preferem sempre maximizar sua riqueza.

Copeland e Weston (1988) estabelecem cinco axiomas básicos para essas teorias: i) Comparabilidade: capacidade do indivíduo de comparar todas as alternativas disponíveis, indicando preferência ou indiferença, de modo que se pode preferir X a Y; ou Y a X; ou ser indiferente em relação a ambos. ii) Transitividade: Se um consumidor prefere X a Y e Y a Z, então ele preferirá X a Z. iii) Independência/substituição: Em uma aposta com probabilidade  $p$  de receber X e probabilidade  $(1 - p)$  de receber Z, se o indivíduo for indiferente entre X e Y, ele será indiferente na escolha de uma aposta entre X, com probabilidade  $p$ , e Z, com probabilidade  $(1 - p)$ , e uma outra aposta entre Y, com probabilidade  $p$ , e Z, com probabilidade  $(1 - p)$ . iv) Mensurabilidade: Se Y for considerado pior que X, porém melhor que Z, então existe uma única probabilidade tal que faça o indivíduo ser indiferente entre Y e uma aposta entre X, com probabilidade  $p$ , e Z, com

probabilidade  $(1 - p)$ . v) Ranking: Se Y e W são melhores do que X e Z, e existem apostas tais que um indivíduo seja indiferente entre Y e uma aposta entre X, com probabilidade  $p_1$ , e Z, e também indiferente entre W e uma segunda aposta, desta vez entre X, com probabilidade  $p_2$ , e Z, então se  $p_1$  for maior que  $p_2$ , Y é preferível a W.

Segundo Varian (2003), a Teoria da Utilidade Esperada (TUE) busca descrever as preferências em condições de risco. A forma de avaliação do consumo por parte do indivíduo depende da probabilidade de ocorrência dos cenários possíveis. Os indivíduos escolhem, segundo a TUE, a opção que maximiza a esperança, dada pelo somatório dos resultados (monetários) possíveis  $x_i$ , ponderados pelas suas probabilidades de ocorrência  $p_i$ . Assim, o valor esperado ou esperança é dado por:

$$E(x) = x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_n \cdot p_n = \sum x_i \cdot p_i$$

Já a Utilidade Esperada (EU), segundo Bernoulli, tem como base a ideia de que a utilidade marginal é decrescente com o aumento da riqueza. Isto faria com que pessoas diferentes atribuíssem valores diferentes para a mesma quantia. Por exemplo: A EU é expressa a seguir, onde  $u(x_i)$  é a utilidade de se obter  $x_i$ :

$$EU(u(x)) = u(x_1) \cdot p_1 + u(x_2) \cdot p_2 + \dots + u(x_n) \cdot p_n = \sum u(x_i) \cdot p_i$$

A curvatura da função de utilidade esperada, ou função de utilidade de Von Neumann-Morgenstern, descreve o comportamento do consumidor frente ao risco: Se for côncava, ele é avesso ao risco, ou seja, sua utilidade de receber  $\$2X$  é menor que o dobro da utilidade de receber  $\$X$ . Portanto ele prefere  $\$X$ , com certeza, do que 50% de probabilidade de receber  $\$2X$ . Se a curvatura for convexa, ele é propenso ao risco.

Von Newman e Morgenstern (1944) admitem o “axioma” da racionalidade: Em condições de risco, o decisor racional processa as informações de forma objetiva, em que os eventuais erros são aleatórios e, portanto, não se admite haver uma tendência sistemática ao erro, que seria imprevisível.

## 2.3 TEORIAS ALTERNATIVAS

Dentre os questionamentos quanto à racionalidade na tomada de decisão em condições de incerteza, Kimura e Basso (2003) resumiram aspectos comportamentais que podem afetar o processo humano de decisão.

Dissonância cognitiva: Segundo Festinger (1957), os indivíduos tenderiam a alterar sua percepção, de modo a reduzir uma dissonância cognitiva. Num estudo com alunos recrutados para uma atividade bastante entediante, alguns grupos foram estabelecidos. Dentre eles, havia um em que cada membro receberia \$1,00 para realizar a tarefa. Em outro, \$20,00. Após o término da tarefa, cada estudante deveria dizer a outro que a atividade realizada fora muito agradável e atribuir uma classificação real acerca de sua percepção do trabalho (tédio ou agradabilidade). Os que receberam o menor valor classificaram a tarefa como mais agradável em comparação com aqueles que receberam mais. Os pesquisadores sugeriram que, como o grupo que havia recebido pouco apresentava alta dissonância cognitiva, para reduzi-la, talvez sem perceber, diminuía sua percepção de tédio, para justificação de sua atitude.

Inconsistência: Num estudo de Prothro e Grigg (1960), os participantes aceitaram uma série de princípios democráticos, mas, ao serem confrontados com algumas frases que contradiziam os referidos princípios, concordaram, de maneira incoerente com o posicionamento anterior, com várias delas.

Excesso de confiança: Pode levar o indivíduo a acreditar que possui características que lhe trazem vantagens em relação aos outros.

Ancoragem e conservadorismo: Os indivíduos teriam tendência a considerar informações adicionais de forma inadequada. Segundo Shefrin (2000), analistas financeiros, muitas vezes, não revisam adequadamente suas previsões em função de novas informações relevantes.

Arrependimento: De acordo com Loomes e Sudgen (1982), os indivíduos passam por experiências que conduzem a sensação de arrependimento e, quando tomam decisões em condições de incerteza, buscam evitar essas prováveis sensações.

Dois psicólogos cognitivos, Tversky e Kahneman (1974), apresentaram um modelo descritivo da forma utilizada pelos indivíduos para tomar decisões, com abordagens de aspectos comportamentais que poderiam ser apontados como “não-rationais”: As heurísticas e as ilusões cognitivas. As heurísticas seriam “regras de bolso”, ou seja, atalhos mentais ou regras empíricas para encontrar uma solução para dado problema, na tomada de decisões. Isto pode gerar vieses, configurando uma tendência sistemática de invalidação dos axiomas de racionalidade ampla. As principais heurísticas apontadas pela dupla de psicólogos são: representatividade, disponibilidade e ancoragem, conforme abordagem a seguir.

### **2.3.1 Heurística da representatividade**

Essa heurística significa que uma avaliação de probabilidades seria feita com base no grau em que A é considerado representativo de B, ou seja, no grau em que A se assemelha à imagem ou ao estereótipo de B. Uma das razões para que os indivíduos tenham desenvolvido essa heurística é o fato da sua aplicabilidade,

muitas vezes, funcionar, o que levaria a uma espécie de “automatização”. É natural acreditar que a probabilidade de um negro de 2m de altura ser jogador de basquete é maior do que a de um judeu de 1,7m, uma vez que há muitos negros altos e poucos judeus baixos jogando basquete.

A representatividade, porém, pode levar a vieses. Uma experiência, relatada por Thaler e Sunstein (2009), informava aos participantes acerca de Linda: 31 anos, solteira, extrovertida, muito inteligente e formada em Filosofia. Quando estudante, participava de manifestações antinucleares, muito preocupada com questões de discriminação e justiça social. Os participantes eram orientados, então, a classificar, em ordem de probabilidade, oito possíveis futuros para Linda. As respostas relevantes para o experimento eram “caixa de banco” e “caixa de banco e militante do movimento feminista”. Num claro erro lógico/matemático, a maioria atribui maior probabilidade à segunda opção, em detrimento da primeira. Esta, naturalmente, apresenta probabilidade maior ou igual à da segunda. Tversky e Kahneman (1974) elencaram uma série de vieses, com possíveis reflexos em julgamentos envolvendo probabilidades. Alguns deles serão abordados a seguir.

Insensibilidade a probabilidades conhecidas de resultados: Em um estudo, observaram que, se as pessoas avaliam probabilidades através da representatividade, então probabilidades previamente conhecidas são negligenciadas. Neste experimento, confrontados com descrições de características pessoais de alguns indivíduos de uma amostra de 100 profissionais, os participantes deveriam calcular a probabilidade de cada indivíduo ser engenheiro ou advogado. Alguns participantes recebiam a informação adicional de que a amostra era constituída de 70 engenheiros e 30 advogados. Outros recebiam o dado da proporção invertida: 70 advogados e 30 engenheiros. O resultado foi tal que os

participantes, independentemente da informação recebida, fizeram avaliações subjetivas, e semelhantes, da probabilidade, com base nas descrições representativas dos dois estereótipos (engenheiro ou advogado), considerando insignificante ou inexistente a probabilidade previamente conhecida das duas categorias. Para outros participantes não foi apresentada nenhuma característica representativa e, nesse caso, a probabilidade de ser engenheiro ou advogado foi calculada de modo correto.

Insensibilidade ao tamanho da amostra: Em um estudo, propunha-se uma questão acerca de uma cidade em que havia dois hospitais, um grande, com média de 45 bebês por dia, e um pequeno, cuja média se reduzia a 15 bebês por dia. A probabilidade de nascimento de bebês masculinos é a mesma de femininos, com 50% para cada sexo. Em alguns dias, entretanto, nos dois hospitais, o número de bebês “garotos” era superior a 60% do total. Perguntava-se em qual dos dois hospitais, provavelmente, teria ocorrido um maior número de dias com tal situação. Em torno de 22% assinalaram o maior; 22%, o menor, e 56%, que ambos tiveram provavelmente o mesmo número de dias. Tais respostas contrariam a Lei dos Grandes Números. É mais provável a ocorrência de dias com mais de 50% no hospital menor, já que no de maior amostra, há maior probabilidade de que os nascimentos se diluam na proporção 50%-50%. Tversky e Kahneman (1974) observam que essa lei, fundamental na estatística, parece não fazer parte do repertório intuitivo dos indivíduos. Essa questão está replicada no presente trabalho, investigando a ocorrência desta heurística.

Concepção errada sobre acaso: Tversky e Kahneman (1974) observam que as pessoas consideram mais provável, num lançamento de uma moeda, onde  $k$  = cara e  $c$  = coroa, obter  $(k, c, k, c, c, k)$  do que  $(k, k, k, c, c, c)$ , que não “parece”

randômica, e também mais provável do que (k, k, k, k, c, k), que não representa a honestidade da moeda. Portanto, as pessoas esperariam que as características essenciais do processo estivessem representadas em cada uma das partes da sequência e não apenas em toda ela. Essa crença na representatividade local, conhecida como a falácia da “lei dos pequenos números”, está presente, por exemplo, na conhecida “sequência errada” (*gamble’s fallacy*), em que muitas pessoas, ao jogarem na roleta, após uma longa sequência, por exemplo, de vermelho, acreditam numa alta probabilidade de dar preto na próxima jogada, como uma forma de “balancear” o resultado. Essa questão está replicada no presente trabalho, investigando a ocorrência dessa heurística. Os indivíduos veriam equivocadamente o acaso como um processo auto-corretivo, no qual um desvio para um sentido induziria a um lado oposto, para restabelecer o equilíbrio. Então, os eventuais desvios teriam uma tendência de “correção” e não, o que seria a forma racional de encarar, como uma “diluição”.

### **2.3.2 Heurística da disponibilidade**

Muitas conclusões sobre frequência ou probabilidade seriam baseadas nas informações disponíveis, como se os indivíduos se perguntassem com que rapidez os exemplos viriam à mente. Muitas pessoas, por exemplo, calculam o risco de ataque do coração em indivíduos de meia idade, em função das ocorrências entre conhecidos. Alguns vieses propostos por Tversky e Kahneman (1974) são descritos a seguir.

Capacidade de resgate de exemplos: Estudos mostram casos de pessoas que, ao serem confrontadas com uma lista de indivíduos de ambos os sexos tendem a dizer que há maior frequência daquele que apresenta maior presença de pessoas

famosas (familiaridade). Outra observação residiria no fato de que ocorrências recentes seriam mais disponíveis do que as mais antigas.

Recuperabilidade: Pessoas atribuem maior probabilidade de haver palavras iniciadas por uma letra (r, por exemplo) do que de haver palavras em que a referida letra seja a terceira, por acaso, devido à maior facilidade de se lembrar de vocábulos pela sua inicial.

Capacidade de imaginar: Eventualmente, pessoas, ao estimar a frequência de uma situação que não está na memória, podem obtê-la de acordo com leis dadas. Porém, as possibilidades construídas nem sempre refletem as circunstâncias reais. Por exemplo: Quantos diferentes comitês de 2 (ou 8) pessoas podem ser formados em um grupo de 10 pessoas? É fácil construir conjuntos, por exemplo, com elementos diferentes, no caso de 2 pessoas. Mas é impossível no caso de 8. As pessoas tendem, entretanto, a superestimar as possibilidades no caso de 2 e subestimar, no caso de 8, de tal forma que a estimativa média, obtida em estudos anteriores, é igual a 70 no primeiro caso e 20 no segundo caso. A resposta correta para ambos os casos é igual a 45. Essa capacidade desempenha um papel importante na avaliação real de situações prováveis.

Correlação ilusória: Pessoas eventualmente estabelecem crenças ingênuas acerca de correlações não existentes entre eventos e fazem julgamentos baseados nessas crenças. Esse viés persiste até em situações nas quais ocorre uma correlação negativa entre os eventos.

### **2.3.3 Heurística da ancoragem e ajustamento**

Em muitas situações, pessoas fazem estimativas ancoradas em (a partir de) valores iniciais, que vão sendo ajustados até a resposta final. Esses ajustes são, frequentemente, insuficientes. Portanto, pontos de partida (referências) diferentes geram estimativas diferentes, viesadas por essas referências – fenômeno denominado ancoragem. Um teste, aplicado por Tversky e Kahneman (1974), perguntava acerca do percentual de países africanos presentes na ONU. A resposta é, provavelmente, desconhecida. Haveria, entretanto, uma tendência de ancoragem em um valor dado, mesmo em casos onde não há nenhuma relação com a estimativa solicitada. Exemplo: Alguém dizer as horas.

Um outro viés surgiria na avaliação de eventos conjuntivos ou disjuntivos. Conjuntivos são os eventos em que todos os critérios estabelecidos devem ser atendidos. Disjuntivos são os eventos em que pelo menos um dos critérios estabelecidos deve ser atendido. Exemplo: Em um estudo de Bar-Hillel, pessoas escolheriam 1 dos 3 eventos para apostar: i) um simples, no qual se deveria retirar uma bola vermelha de uma bolsa, com 50% de bolas vermelhas e 50% de brancas; ii) um conjuntivo, no qual se deveria retirar 1 bola vermelha, 7 vezes, sucessivamente, com reposição, de uma bolsa, com 90% de bolas vermelhas e 10% de brancas; e iii) um disjuntivo, no qual se deveria retirar 1 bola vermelha, ao menos 1 vez, em 7 tentativas sucessivas, com reposição, de uma bolsa, com 10% de bolas vermelhas e 90% de brancas. Houve uma maioria significativa a optar pelo evento conjuntivo, que tem 48% de probabilidade, em detrimento do simples, que tem 50% de probabilidade, ou pelo simples em detrimento do disjuntivo, que tem 52% de probabilidade. Essa questão está replicada no presente trabalho, investigando a ocorrência dessa heurística. Este e outros estudos indicam que há uma tendência a

superestimar a probabilidade em eventos conjuntivos e subestimar a probabilidade em eventos disjuntivos.

Várias pesquisas empíricas apontaram ainda evidências de que alterações na maneira de apresentar um problema teriam potencial de interferir na tomada de decisão. Tversky e Kahneman (1981) denominaram esse viés de efeito *framing*. Exemplo: Baldo (2007) cita um estudo de McNeil, Pauker e Tversky (1988), que mostra que dois grupos de estudantes de medicina tomaram decisões distintas, quando confrontados com o mesmo problema, porém apresentado de formas diferentes para cada grupo. A escolha era acerca do melhor tratamento para câncer de pulmão – radioterapia ou cirurgia. Para um grupo, era apontada a taxa de sobrevivência; no outro, a de mortalidade. Os percentuais, entretanto, eram equivalentes. O primeiro grupo teve a maioria optando pela cirurgia. O segundo grupo, entretanto, se dividiu, com metade escolhendo cirurgia e outra metade, radioterapia. Tal alteração foi creditada à forma de apresentar os dados, focando a mortalidade, em vez da sobrevivência.

### **2.3.4 Teoria do Prospecto**

De acordo com a Teoria do Prospecto (Kahneman e Tversky, 1979), os indivíduos utilizam duas fases, no processo de escolha:

Editar os prospectos arriscados: Isso consiste em uma análise preliminar das probabilidades oferecidas, quando, frequentemente, se faz uma simplificação das mesmas. Kahneman e Tversky (1981) refizeram esse conceito para fase de estruturação, em vez de edição. Nessa fase, seriam realizadas algumas operações:

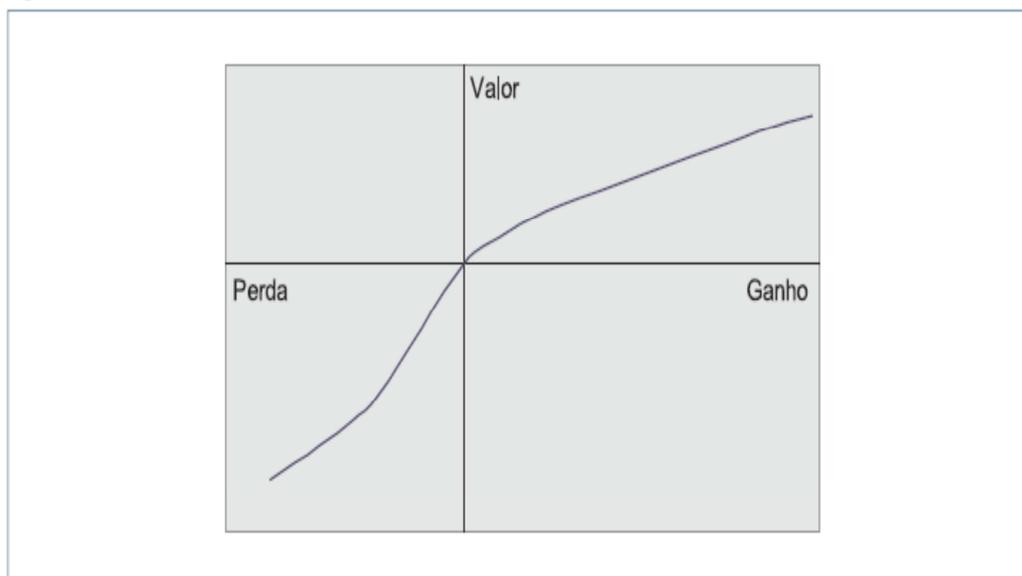
- Codificação, na qual os indivíduos avaliam ganhos e perdas, em relação a um ponto de referência e não em relação ao estado final de riqueza. Se os resultados, a partir do ponto de referência, são percebidos como ganhos, prevaleceria a aversão ao risco. Caso a percepção seja de perda, predominaria a tendência ao risco.
- Combinação de resultados simplificadores;
- Segregação de componentes livres de risco;
- Cancelamento de parte dos prospectos;
- Arredondamentos de resultados e probabilidades, gerando eventuais descartes de resultados.
- E, finalmente, rejeição de alternativas consideradas como dominadas, em função de outras, tidas como dominantes.

Avaliar esses prospectos: Nesta fase, as probabilidades editadas são avaliadas e a de valor mais alto seria escolhida. A avaliação quanto aos ganhos ou perdas, relativos a um ponto de referência, não ocorreria pelo seu valor objetivo, mas por um valor subjetivo e pessoal denominado “utilidade”, que significaria uma medida do grau de satisfação, associado a cada resultado objetivo da decisão.

A Teoria do Prospecto propõe que essa separação e, particularmente, a utilização da fase preliminar de editar, simplificadora do processo, tenderia a gerar vieses de decisão ou erros sistemáticos. Isso iria contrariar axiomas da Teoria da Utilidade. Essa tendência dos indivíduos de cometerem erros sistemáticos de avaliação é chamada de “Ilusão Cognitiva”, porque, da mesma forma que os seres humanos encontrariam problemas para julgar, subjetivamente, quantidades físicas, também teriam dificuldades para julgar subjetivamente probabilidades.

De acordo com a Teoria do Prospecto (TP), os indivíduos tendem a ser avessos ao risco, quando estão no campo dos ganhos, dado que a função utilidade é côncava. Tal proposição é equivalente à da TUE, que generaliza a tendência à aversão ao risco. Haveria, entretanto, propensão ao risco, quando estão no campo das perdas, uma vez que a função utilidade é convexa. Isso traduz uma assimetria no processo decisório, conforme gráfico abaixo. Dessa forma, a TP propõe, de modo divergente da TUE, que os indivíduos apresentariam aversão à perda, em vez de ao risco.

Figura 1 – Curva de risco-utilidade



Fonte: Extraído de Tverski (1995).

A função valor  $V$  é mais íngreme no segundo caso (perdas) do que no primeiro (ganhos). A referida Teoria sustenta, ainda, que a utilidade não é ponderada pelas probabilidades, como defende a Teoria da Utilidade Esperada, mas sim pelos pesos dados às referidas probabilidades pelos indivíduos. Os primeiros, em geral, são mais baixos que as segundas – exceto em situações de probabilidade muito baixa. Define-se, então, uma função valor  $V$ , considerando-se  $v$  uma medida

subjetiva dos resultados  $x$  – uma nova “função utilidade” – e  $w$  uma medida subjetiva da probabilidade  $p$ :

$$V(x, p) = v(x) w(p)$$

Segundo Gonzales e Wu (1999), vários estudos empíricos apontaram evidências de que os indivíduos teriam uma tendência a tratar probabilidades de forma não-linear, atribuindo valores maiores para baixas probabilidades e valores menores para altas probabilidades. Isso tornaria necessária a definição de uma função probabilidade ponderada.

Tversky e Kahneman (1991) ainda definiram a função  $v(x)$ , onde  $\alpha, \beta > 0$  são coeficientes que medem a curvatura da função valor no campo dos ganhos e das perdas, respectivamente e  $\lambda$  é o coeficiente de aversão à perda:

$$v(x) = x^\alpha, \text{ se } x \geq 0 \text{ ou}$$

$$v(x) = -\lambda (-x)^\beta, \text{ se } x < 0$$

Tal modelo descreve, portanto, uma função mais acentuadamente côncava (convexa) no campo dos ganhos (das perdas) para pequenos valores de  $\alpha$  ( $\beta$ )  $< 1$ . A aversão à perda se intensifica para valores de  $\lambda > 1$ .

Kahneman e Tversky (1979) fizeram uma crítica à Teoria da Utilidade Esperada (TUE) como modelo descritivo de tomada de decisões sob risco. A partir de problemas simples, envolvendo prospectos arriscados, foi testada a sua validade e vários padrões de comportamento, inconsistentes com essa teoria, foram observados. As pessoas dão peso inferior aos resultados prováveis, em comparação aos que são obtidos com certeza (efeito certeza), o que contribui para a aversão ao risco, nas escolhas que envolvem ganhos seguros. Por outro lado, há procura por riscos nas escolhas que envolvem perdas seguras (efeito reflexo).

Ainda de acordo com a Teoria do Prospecto, os indivíduos tenderiam a efetuar comparações mais na mudança de riqueza ou bem-estar do que nas condições finais do patrimônio. Isso revelaria uma tendência ao *status quo*, ou seja, uma referência de situação atual (ou pretendida). Dessa forma, haveria uma tendência a uma comparação de caráter incremental, em detrimento do absoluto.

De acordo com os princípios de percepção e julgamento, propostos por Kahneman e Tversky (1979), o aparelho perceptivo humano é mais apto para avaliar relatividades do que alterações de caráter absoluto. Assim, a diferença em valor entre um ganho de \$100 e de \$200 parece ser maior do que a encontrada entre \$1.100 e \$1.200. A hipótese da Teoria do Prospecto é de que a função valor para mudanças de riqueza é normalmente côncava, acima do ponto de referência, e convexa, abaixo dele. Dessa forma, o valor marginal dos ganhos e perdas diminuiria com suas magnitudes – sensibilidade marginal decrescente (Thaler, 1999). A intensidade da sensação, associada à perda de um valor  $X$ , é maior que a intensidade associada a um ganho do mesmo valor  $X$ . O coeficiente de aversão a perdas  $\lambda$  foi estimado em 2,25. Isso significa que a sensação negativa, associada à perda de um valor  $X$ , é 2,25 vezes maior do que a sensação positiva, associada a um ganho do mesmo valor  $X$ , ou seja, seria necessário um ganho de 2,25 unidades monetárias para “compensar” a perda de 1 unidade monetária.

### **2.3.5 Contabilidade mental**

Thaler (1985) propôs um novo modelo de teoria de escolha do consumidor, baseado no que ele denominou Contabilidade Mental (*mental accounting*). Baseia-se no conjunto de operações cognitivas, realizadas pelos indivíduos, para organizar, analisar e acompanhar ações de caráter econômico. A referida teoria se apoia na

Teoria do Prospecto, com ênfase nas premissas de aversão à perda. A função valor é definida com base em perdas e ganhos, relativos a um ponto de referência, e pressupõe que a função ganho é côncava e a função perda é convexa.

Thaler propõe que, desde grandes empresas a indivíduos, todos têm sistemas implícitos e/ou explícitos de contabilidade, com influência nas decisões das organizações e/ou pessoas. E dá exemplos de como sistemas implícitos de contabilidade mental violam princípios econômicos básicos das teorias consideradas racionais.

Thaler faz uma revisão: seja  $z = \{z_1, \dots, z_n\}$  o vetor de bens disponíveis na economia, a preços dados pelo vetor correspondente  $p = \{p_1, \dots, p_n\}$ . Seja  $u(z)$  a função-utilidade do consumidor e sua renda (ou riqueza) dada por  $I$ . Então o problema de decisão que o consumidor deve resolver é:

$$\max u(z) \quad \text{sujeito a} \quad \sum p_i z_i \leq I.$$

A teoria alternativa tem três características-chave:

a) A função de utilidade  $u(z)$  é substituída pela função de valor  $v(\cdot)$  da teoria do prospecto.

b) Preço é introduzido diretamente na função de valor, usando o conceito de preço de referência. Um novo conceito, utilidade de transação, é desenvolvido como resultado.

c) O conceito normativo de fungibilidade (presente na teoria racional de Markowitz) é relaxado.

O formato assumido pela função de valor incorpora três princípios comportamentais importantes, presentes na Teoria do Prospecto, proposta por Kahneman e Tversky (1979):

1) A função  $v(\cdot)$  é definida com base em ganhos e perdas percebidos em relação a algum ponto de referência, em vez de ter sua definição baseada em riqueza ou consumo (da teoria padrão). Essa característica reflete o fato de que as pessoas aparentemente respondem mais a mudanças percebidas do que a níveis absolutos. O indivíduo, nesse modelo, pode ser visto como uma máquina de prazer, com ganhos trazendo satisfação e perdas propiciando dor. Usar um ponto de referência permite considerar que o efeito configuração afeta as escolhas, já que a essa envolve a sugestão de um particular ponto de referência.

2) A função valor é côncava para ganhos e convexa para perdas. A diferença entre \$10 e \$20 parece maior do que a existente entre \$110 e \$120.

3) O arco do gráfico da função valor, relativo a perdas, é mais íngreme que o relativo a ganhos. Essa noção captura o denominado efeito doação: As pessoas exigem mais para vender um bem do que estariam dispostas a pagar para adquirir o mesmo bem (Thaler, 1980).

Como um resultado conjunto  $(x, y)$  pode, segundo Thaler (1985), ser codificado? Pode ser valorado conjuntamente como  $v(x + y)$ , que é dito integrado, ou, separadamente, como  $v(x) + v(y)$ , que é dito segregado. As pessoas parecem codificar resultados de uma maneira que as faça mais “felizes”. Thaler fez testes nos quais foram verificados esses princípios, replicados no presente trabalho. Há quatro possibilidades a considerar quanto ao resultado conjunto  $(x, y)$ , sendo  $x > 0$  e  $y > 0$ .

Múltiplos ganhos: Neste caso,  $v(x) + v(y) > v(x + y)$  e a segregação é preferida. Um aumento num ganho tende a ser segregado, pois a função ganho ( $v$ ) é côncava.

Múltiplas perdas: Neste caso,  $v(-x) + v(-y) < v((-x) + (-y))$  e a integração é preferida.

Um aumento, em valor absoluto, numa perda tende a ser integrada, pois a função perda ( $v$ ) é convexa.

Ganho misto: Se  $x > y$ , há um ganho líquido,  $v(x) + v(-y) < v(x - y)$  e a integração é preferida. Um decréscimo num ganho tende a ser integrado (cancelamento), ou seja, perdas devem ser integradas a ganhos maiores para evitar aversão à perda.

Perda mista: Se  $x < y$ , há uma perda líquida. Nesse caso, não haveria como determinar se  $v(x) + v(-y)$  é maior ou menor que  $v(x - y)$  sem mais informação. Intuitivamente, a segregação seria preferida em casos de grande perda e pequeno ganho (denominado “*silver linings*”), ou seja, pequenos ganhos devem ser segregados de grandes perdas porque a função ganho é mais íngreme na origem e a integração seria preferida em casos onde o ganho é grande o suficiente para aproximadamente cancelar a perda.

Aprender sobre as ilusões cognitivas e heurísticas, na tomada de decisão financeira, permitirá, ao indivíduo, o desenvolvimento de habilidades que permitam o reconhecimento da probabilidade de ocorrência dos desvios, erros e miopias que permeiam a capacidade humana de julgamento, segundo Marcon. R. et al (2002). Quanto ao mercado, este ganha um modelo que permitiria prever a direção de erros sistemáticos nas decisões que estabelecem valor para os ativos envolvidos nesse mesmo mercado.

## 2.4 HIPÓTESES

De acordo com o Referencial Teórico abordado neste estudo, são formuladas as seguintes hipóteses a serem testadas:

A primeira hipótese é baseada em Bernoulli (1954). Pretende-se testar se os indivíduos efetivamente decidem de acordo com os princípios racionais da Teoria da Utilidade.

H<sub>1</sub>: Os indivíduos decidem, de forma racional, conforme normatizado pelas teorias tradicionais de Finanças, não sendo afetados por vieses de decisão.

A segunda hipótese é baseada em Tversky e Kahneman (1974). Os indivíduos seriam afetados pela heurística da ancoragem, fazendo estimativas ancoradas em valores iniciais e fazendo ajustes insuficientes até a resposta final.

H<sub>2</sub>: Os indivíduos serão afetados pela heurística da ancoragem.

A terceira hipótese é baseada em Tversky e Kahneman (1974). Os indivíduos seriam afetados pela heurística da representatividade, avaliando probabilidades de modo a não considerar a relevância do tamanho da amostra e/ou apresentar uma concepção equivocada sobre acaso.

H<sub>3</sub>: Os indivíduos serão afetados pela heurística da representatividade.

A quarta hipótese é baseada em Thaler (1985). Os indivíduos teriam sistemas próprios de contabilidade mental, atribuindo valor em relação a alguma referência (de modo relativo), em vez de considerar o estado final (absoluto) de riqueza. Dessa forma, haveria uma tendência a integrar ou segregar resultados de maneira a ampliar a utilidade percebida.

H<sub>4</sub>: Os indivíduos serão afetados pela contabilidade mental, integrando ou segregando resultados de maneira a ampliar a utilidade percebida.

A quinta e sexta hipóteses são baseadas em Tversky e Kahneman (1974) e em Thaler (1985).

$H_5$ : Os vieses dos indivíduos, caso existam, afetam de maneira diferente os indivíduos do sexo masculino e os do sexo feminino.

$H_6$ : Os vieses dos indivíduos, caso existam, afetam de maneira diferente os indivíduos com “afinidades matemáticas” e os sem “afinidades matemáticas”.

A rejeição das hipóteses  $H_2$ ,  $H_3$ , e  $H_4$ , juntas, leva à não rejeição da hipótese  $H_1$  (que é, portanto, uma hipótese composta). A não rejeição de qualquer uma das hipóteses  $H_2$ ,  $H_3$ , e  $H_4$  gera indícios de que os indivíduos não agiram de acordo com a racionalidade preconizada pela Teoria da Utilidade. Nesse caso, serão testadas as hipóteses  $H_5$  e  $H_6$  para investigar se há alguma relação entre o viés e características do indivíduo.

## Capítulo 3

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 COLETA DE DADOS**

Na tentativa de confirmar as hipóteses levantadas, foram aplicados questionários para um total de 94 estudantes de um curso pré-vestibular noturno, divididos em duas turmas. Alguns questionários tiveram preenchimento parcial. Tal escolha se deveu à considerável diversidade de perfis entre os alunos, distribuídos pelas áreas de Biomédicas, Exatas e Humanas, e pela facilidade de acesso aos mesmos. A aplicação foi feita pelo próprio pesquisador, num tempo em torno de 25 minutos em cada uma das duas turmas. Houve alunos que não responderam a todas as perguntas.

Os questionários foram divididos em dois modelos, A e B. Cada um deles foi dividido em duas partes. Na primeira parte, foram replicadas questões presentes em testes propostos por Tversky e Kahneman (1974) e Thaler (1985). A segunda parte apresenta perguntas com variáveis que permitam identificar perfis e/ou características intrínsecas, tais como sexo e afinidade com a Matemática. O questionário A encontra-se no anexo – o B apresenta apenas variações de valores/âncoras, conforme descrito nesta seção.

#### **3.2 CONTEÚDO DOS QUESTIONÁRIOS**

São apresentadas situações hipotéticas, nas quais os participantes simulam suas percepções (subjetivas). O objetivo é investigar se estas são melhor explicadas pelas teorias normativas racionais, como a Teoria da Utilidade Esperada, ou pelas

teorias descritivas que preveem vieses racionais.

Para pesquisar a respeito dos vieses relativos à heurística da ancoragem, testando a hipótese  $H_2$ , foram propostos os problemas abaixo.

Pergunta 1A: Não está em jogo sua capacidade de fazer contas, que, provavelmente, você acertaria, se tivesse tempo, mas a rapidez em avaliar ordem de grandeza. Estime o valor da operação  $1.2.3.4.5.6.7.8$ , em 5 segundos, e marque a alternativa que mais se aproxima da sua estimativa.

- a) 1000      b) 5000      c) 12000      d) 24000      e) 40000

(Caso prefira, escreva o valor: \_\_\_\_\_).

Pergunta 1B: Não está em jogo sua capacidade de fazer contas, que provavelmente você acertaria, se tivesse tempo, mas a rapidez em avaliar ordem de grandeza. Estime o valor da operação  $8.7.6.5.4.3.2.1$ , em 5 segundos, e marque a alternativa que mais se aproxima da sua estimativa.

- a) 1000      b) 5000      c) 12000      d) 24000      e) 40000

(Caso prefira, escreva o valor: \_\_\_\_\_).

As duas perguntas têm a mesma resposta (40.320). A primeira é feita no questionário do tipo A e a segunda, no tipo B.

Pergunta 2A: Você ouve alguém comentar que o percentual de países africanos presentes na ONU é de 15%. Ajuste este valor o quanto quiser, para estimar o número que você acredita ser o real. O valor que mais se aproxima da sua estimativa é:

- a) 10%      b) 21%      c) 32%      d) 43%      e) 54%

Pergunta 2B: Você ouve alguém comentar que o percentual de países

africanos presentes na ONU é de 45%. Ajuste este valor o quanto quiser, para estimar o número que você acredita ser o real. O valor que mais se aproxima da sua estimativa é:

- a) 10%      b) 21%      c) 32%      d) 43%      e) 54%

As duas perguntas têm uma resposta provavelmente desconhecida. A primeira é feita no questionário do tipo A e a segunda, no tipo B.

Pergunta 5: Você acaba de chegar a uma festa, onde ocorrem várias brincadeiras, e é convidado a escolher dois jogos, dentre três, para participar, sem custo, com prêmios iguais em cada um dos três. Quais deles você escolheria, em função da sua percepção de probabilidade de ganho?

- i) Você ganhará um prêmio, se retirar uma bola vermelha de uma bolsa com 50% de bolas vermelhas e 50%, de brancas;
- ii) Você ganhará um prêmio, se retirar uma bola vermelha, sete vezes sucessivamente, com reposição, de uma bolsa com 90% de bolas vermelhas e 10%, de brancas;
- iii) Você ganhará um prêmio se retirar uma bola vermelha, ao menos uma vez, em sete tentativas sucessivas, com reposição, de uma bolsa com 10% de bolas vermelhas e 90%, de brancas.

A resposta correta seria o evento (disjuntivo) **3**, que tem 52% de probabilidade. Em seguida, vem o evento simples **1**, que tem 50% de probabilidade. Por último, viria o evento (conjuntivo) **2**, que tem 48% de probabilidade.

Para pesquisar a respeito dos vieses relativos à heurística da representatividade, testando a hipótese  $H_3$ , foram propostos os problemas abaixo.

Pergunta 3: Uma certa cidade é servida por dois hospitais. No maior deles, nascem, a cada dia, em torno de 45 crianças e, no menor, 15 crianças. Conforme você sabe, em torno de 50% são garotos. Entretanto, a porcentagem exata varia no dia-a-dia. Às vezes, ela pode ser maior que 50%, às vezes menor. Durante um ano, cada hospital registrou os dias em que mais de 60% das crianças nascidas eram garotos. Qual hospital você acredita que registrou mais desses dias?

- a) O maior.            b) O menor.            c) Ambos registraram o mesmo número.

Pergunta 4: Você está num jogo de roleta (que você acredita ser honesta) e vai fazer, possivelmente, sua última aposta, após uma sequência de 6 números vermelhos. Qual seria sua tendência, considerando o que você crê mais provável?

- a) Optar pelo vermelho, que demonstrou maior probabilidade de ocorrência.  
b) Escolher o preto, que, em função do alto número de vermelhos, tem, agora, maior probabilidade de ocorrência.  
c) Ficar indiferente, pois a probabilidade de ocorrência é a mesma.

Para pesquisar a respeito da teoria descritiva da contabilidade mental, testando a hipótese  $H_4$ , foram propostos os problemas abaixo.

Pergunta 6: Abaixo, você encontrará quatro pares de cenários. Em cada caso, dois eventos ocorrem com o sr. A e um, com o sr. B. Você vai julgar se A ou B ficou mais feliz e se preferiria ser o sr. A ou o sr. B. Se achar os dois cenários emocionalmente equivalentes, marque Nenhuma Diferença. Em todos os casos, os eventos são financeiramente equivalentes.

- i) Sr.A foi premiado em dois bilhetes de loteria. Ganhou R\$ 50,00, em um, e R\$ 25,00, no outro.

Sr.B foi premiado em um bilhete de loteria. Ganhou R\$ 75,00.

Quem ficou mais feliz?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

ii) Sr. A recebeu uma carta do fisco federal, dizendo que ele cometeu um pequeno erro, na sua declaração de imposto de renda, e ainda deve R\$ 100,00. No dia seguinte, recebeu uma correspondência semelhante do fisco estadual, informando que ele ainda devia R\$ 50,00 de taxas. Não há outras repercussões, oriundas de seus erros.

Sr.B recebeu uma carta do fisco federal dizendo que ele cometeu um pequeno erro, na sua declaração de imposto de renda, e ainda deve R\$ 150,00. Não há outras repercussões oriundas de seus erros.

Quem ficou mais aborrecido?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

iii) Sr.A comprou seu primeiro bilhete de loteria e ganhou R\$ 100,00. Num acidente inusitado, danificou um tapete, no seu apartamento, e teve que pagar R\$ 80,00 para consertá-lo.

Sr. B comprou seu primeiro bilhete de loteria e ganhou R\$ 20,00.

Quem ficou mais feliz?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

iv) O carro do Sr. A foi danificado num estacionamento. Ele teve que gastar R\$ 200,00 para reparar o estrago. No mesmo dia, ele ganhou R\$ 25,00 numa loteria.

O carro do Sr. B foi danificado num estacionamento. Ele teve que gastar R\$ 175,00 para reparar o estrago.

Quem ficou mais aborrecido?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

Para investigar as hipóteses  $H_5$  e  $H_6$ , foram acrescentadas, ao questionário, perguntas relativas ao sexo e à afinidade com a Matemática. Esta foi aferida com a

seguinte afirmação: “Tenho uma grande afinidade com a Matemática.” Os respondentes deveriam atribuir um valor (crescente) de **1** (“discordo totalmente”) a **5** (“concordo totalmente”). Os valores de **1 a 3** foram considerados como **não tendo** afinidade com a Matemática (MatN), e os valores **4 e 5**, como **tendo** afinidade (MatS).

### 3.3 MODELO ESTATÍSTICO

Na análise estatística pertinente às perguntas 1 e 2, foi utilizado o teste de aderência qui-quadrado. Este é um teste de hipóteses, não-paramétrico, cujo objetivo é encontrar um valor da dispersão para duas variáveis nominais, avaliando a associação entre variáveis qualitativas. De modo simplificado, dois grupos se comportariam de maneira análoga, se as diferenças entre as frequências observadas e as esperadas fossem pequenas. A hipótese nula do teste dispõe que as frequências observadas são iguais às frequências esperadas. Essa será testada para todas as perguntas da primeira parte dos questionários. Caso o qui-quadrado observado seja menor que o crítico, aceita-se a hipótese nula; caso seja maior, rejeita-se a referida hipótese. A aceitação corresponde à expectativa das teorias convencionais, que pressupõe acerto ou erro aleatório. A rejeição pode corresponder à mesma expectativa, se a resposta predominante for a correta, ou à expectativa das teorias alternativas, de que haveria uma tendência a erro sistemático. O qui-quadrado é calculado de acordo com a expressão:

$$\chi^2 = \sum (o - e)^2 / e, \text{ onde } o \text{ é o valor observado e } e \text{ o valor esperado.}$$

O primeiro passo foi verificar se haveria uma tendência de resposta predominante, estatisticamente significativa, para cada pergunta, 1A, 1B, 2A e 2B. Para isso, o modelo comparou as frequências obtidas com as frequências esperadas

(20% para cada alternativa). O respondente que tivesse optado, na pergunta 1, por colocar o valor, em vez de escolher uma das opções, teve sua resposta convertida para a alternativa de valor mais próximo.

Em seguida, tomaram-se as frequências obtidas, no questionário tipo A, como base para a obtenção das frequências esperadas no questionário tipo B. Essas manteriam, em cada alternativa, a razão (ou percentual) da frequência correspondente no questionário tipo A. Essa é a análise mais relevante para o problema proposto, pois o objetivo é exatamente verificar se as respostas são diferentes para os questionários A e B.

O teste para as perguntas 1 e 2, com cinco alternativas cada uma, apresenta um  $\chi^2$  crítico de 9,488, com 4 graus de liberdade e considerando significância  $\alpha = 5\%$ .

Foi feita, ainda, a comparação das frequências obtidas junto ao grupo das mulheres de A e as de B e ao grupo dos homens de A e os de B, para verificar se haveria diferença no padrão de respostas. Procedimento análogo foi utilizado para os grupos sem e com afinidades matemáticas.

Na análise estatística pertinente às demais perguntas, foi igualmente utilizado o teste de aderência qui-quadrado, de modo análogo. Foram unificados os dois questionários. O modelo comparou as frequências obtidas com as frequências esperadas (1/3 para cada alternativa) em cada pergunta. Foi feita, ainda, a comparação das frequências obtidas junto ao grupo das mulheres com o dos homens e para os grupos sem e com afinidades matemáticas.

O teste qui-quadrado, para as perguntas 3 a 6, com três alternativas cada, apresenta um  $\chi^2$  crítico de 5,991, com 2 graus de liberdade e considerando

significância  $\alpha = 5\%$ .

## Capítulo 4

### 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

#### 4.1 A HEURÍSTICA DA ANCORAGEM

As perguntas 1A, 1B, 2A e 2B foram apresentadas com o objetivo de investigar se há alterações nas respostas quando se altera a forma de apresentar o problema. Tais questões têm a finalidade de avaliar a presença da heurística da ancoragem.

A resposta às perguntas 1A (operação 1.2.3.4.5.6.7.8) e 1B (operação 8.7.6.5.4.3.2.1) é, naturalmente, a mesma (40.320). Foram obtidos os seguintes resultados.

**Tabela 1 – Respostas totais às perguntas 1A e 1B**

Grupos / respostas	1000	5000	12000	24000	40000	Total
Total de respondentes na pergunta 1A	3	10	14	17	4	48
Total de respondentes na pergunta 1B	6	7	7	10	12	42

Fonte: O autor

Foi indicada a rejeição da hipótese nula para a pergunta 1A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 1A com as obtidas em 1B. Foram obtidos os valores  $\chi^2 = 15,54$  para 1A,  $\chi^2 = 3,00$  para 1B e  $\chi^2 = 29,18$  na comparação dos dois grupos. Há indícios, portanto, de haver uma tendência de resposta à pergunta 1A, de não haver à 1B, mas de haver uma tendência à forte diferença entre as frequências das duas perguntas. Observa-se que, na 1A, 69% optaram por **c** (12000) ou **d** (24000), enquanto que na 1B, 53% optaram por **d** (24000) ou **e** (40000).

De acordo com a teoria convencional, o resultado esperado seria, ou de acerto, ou de erro não-sistemático, sem que a mudança de ordem afetasse o resultado. Entretanto, ao iniciar por 1 (ou 8), verificou-se um efeito, conforme observado por Tversky e Kahneman (1974), de reduzir (ou ampliar) a estimativa do resultado. Tal efeito foi verificado no presente estudo, corroborando com as conclusões de Tversky e Kahneman (1974), da existência do efeito *framing*, indicador da heurística da ancoragem. Tal efeito significa que a forma de apresentação do problema afetaria o resultado.

Quanto à possibilidade de influência exercida pelo fator sexo, foram observados os seguintes resultados:

**Tabela 2 – Respostas, discriminadas por sexo, às perguntas 1A e 1B**

Grupos / respostas	1000	5000	12000	24000	40000	Total
Total de mulheres – pergunta 1A	3	5	6	11	3	28
Total de homens – pergunta 1A	0	5	7	5	1	18
Total de mulheres – pergunta 1B	1	3	5	2	5	16
Total de homens – pergunta 1B	5	4	2	8	7	26

Fonte: O autor

As eventuais diferenças nos totais se devem a participantes da pesquisa que deixaram de responder à pergunta 1 ou deixaram de marcar o sexo. Ao analisar as respostas obtidas junto às mulheres, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 1A com as obtidas em 1B. Foram obtidos  $\chi^2 = 7,71$  para 1A,  $\chi^2 = 4,00$  para 1B e  $\chi^2 = 10,24$  na comparação dos dois grupos femininos. Há indícios, portanto, de não haver uma tendência de resposta à pergunta 1A, de não haver à 1B, mas de haver uma ligeira tendência à diferença entre as frequências das duas perguntas. Há, portanto, indícios de que as mulheres também estariam, ainda que em menor escala, sujeitas ao efeito *framing*, indicador da heurística da ancoragem.

Ao analisar as respostas obtidas junto aos homens, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula para a pergunta 1A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 1A com as obtidas em 1B. Foram obtidos  $\chi^2 = 9,78$  para 1A,  $\chi^2 = 4,38$  para 1B e  $\chi^2 = 29,40$  na comparação dos dois grupos masculinos. Há indícios, portanto, de haver uma tendência de resposta à pergunta 1A, de não haver à 1B, mas de haver uma forte tendência à diferença entre as frequências das duas perguntas. Há, portanto, indícios de que os homens seriam ainda mais sujeitos do que as mulheres ao efeito *framing*, indicador da heurística da ancoragem, uma vez que o  $\chi^2$  da comparação entre as respostas masculinas à pergunta 1A e à 1B foi significativamente maior.

Quanto à possibilidade de influência exercida pelo fator afinidade matemática, foram observados os seguintes resultados, tendo sido utilizada a convenção: os que não se declararam com a referida afinidade foram denominados como MatN e os que se declararam, como MatS:

**Tabela 3 – Respostas, discriminadas por afinidade matemática, às perguntas 1A e 1B**

Grupos / respostas	1000	5000	12000	24000	40000	Total
Total de MatN – pergunta 1A	3	3	6	11	4	27
Total de MatS – pergunta 1A	0	7	7	5	0	19
Total de MatN – pergunta 1B	1	5	5	7	4	22
Total de MatS – pergunta 1B	5	2	2	3	8	20

Fonte: O autor

As eventuais diferenças nos totais se devem a participantes da pesquisa que deixaram de responder à pergunta 1 ou deixaram de declarar sua afinidade com a Matemática. Ao analisar as respostas obtidas junto aos que se declararam sem afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1B e a não-rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas

em 1A com as obtidas em 1B. Foram obtidos os valores  $\chi^2 = 8,37$  para 1A,  $\chi^2 = 4,36$  para 1B e  $\chi^2 = 4,13$  na comparação dos dois grupos MatN. Há indícios, portanto, de não ter ocorrido o efeito da ancoragem nesse grupo. Cumpre observar, entretanto, que, tanto na pergunta 1A como na 1B, a maioria fez opção por uma resposta errada.

Ao analisar as respostas obtidas junto aos com afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula para a pergunta 1A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 1B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 1A com as obtidas em 1B. Foram obtidos  $\chi^2 = 9,78$  para 1A,  $\chi^2 = 6,50$  para 1B e  $\chi^2 = 13,37$  na comparação dos dois grupos MatS. Há indícios, portanto, de haver uma tendência de resposta à pergunta 1A, de não haver à 1B e de haver uma tendência à diferença entre as frequências das duas perguntas. No caso da pergunta 1, portanto, há indícios de que haveria uma tendência maior dos com afinidade matemática à ancoragem, devido ao maior valor de  $\chi^2$ .

As perguntas 2A e 2B, acerca do percentual de países africanos presentes na ONU, têm resposta provavelmente desconhecida. Verificou-se, em Tversky e Kahneman (1974), que haveria uma tendência à ancoragem em um valor dado, mesmo em casos onde não há nenhuma relação com a estimativa solicitada. Novamente, de acordo com a teoria convencional, o resultado esperado seria, ou de acerto, ou de erro não-sistemático, sem que a “âncora” apresentada afetasse o resultado. Foram obtidos os seguintes resultados.

**Tabela 4 – Respostas totais às perguntas 2A e 2B**

Grupos / respostas	10%	21%	32%	43%	54%	Total
Total de respondentes na pergunta 2 <sup>a</sup>	23	10	7	2	5	47
Total de respondentes na pergunta 2B	10	10	7	6	8	41

Fonte: O autor

Foi indicada a rejeição da hipótese nula para a pergunta 2A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 2B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 2A com as obtidas em 2B. Foram obtidos os valores  $\chi^2 = 28,21$  para 2A,  $\chi^2 = 1,56$  para 2B e  $\chi^2 = 18,78$  na comparação dos dois grupos. Há indícios, portanto, de haver uma tendência de resposta à pergunta 2A, de não haver à 2B, mas de haver uma tendência à diferença entre as frequências das duas perguntas.

Configura-se, de maneira estatisticamente relevante, que o valor inicial interferiria na avaliação final, de tal forma que o ajuste feito é insuficiente, com indícios da presença da heurística da ancoragem, relativa à ordem segundo a qual os valores são apresentados.

Quanto à possibilidade de influência exercida pelo fator sexo, foram observados os seguintes resultados:

**Tabela 5 – Respostas, discriminadas por sexo, às perguntas 2A e 2B**

Grupos / respostas	10%	21%	32%	43%	54%	Total
Total de mulheres – pergunta 2A	12	6	6	1	2	27
Total de homens – pergunta 2A	9	4	1	1	3	18
Total de mulheres – pergunta 2B	2	2	6	3	2	15
Total de homens – pergunta 2B	8	8	1	3	6	26

Fonte: O autor

Ao analisar as respostas obtidas junto às mulheres, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula para a pergunta 2A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 2B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 2A com as obtidas em 2B. Foram obtidos  $\chi^2 = 12,00$  para 2A,  $\chi^2 = 4,00$  para 2B e  $\chi^2 = 17,40$  na comparação dos dois grupos femininos. Há indícios, portanto, de haver uma tendência de resposta à pergunta 2A, de não haver à 2B, mas de haver uma tendência à diferença entre as frequências das duas

perguntas. Haveria, portanto, a presença da heurística da ancoragem nas respostas femininas à pergunta 2.

Ao analisar as respostas obtidas junto aos homens, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula para a pergunta 2A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 2B e a não-rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 2A com as obtidas em 2B. Foram obtidos os valores  $\chi^2 = 12,00$  para 2A,  $\chi^2 = 7,46$  para 2B e  $\chi^2 = 5,23$  na comparação dos dois grupos masculinos. Há indícios, portanto, de não ter ocorrido uma tendência à ancoragem por parte dos respondentes, do sexo masculino, à pergunta 2.

No caso da pergunta 2, portanto, há indícios de que haveria uma tendência maior das mulheres à ancoragem, devido ao maior valor de  $\chi^2$ . Recordemos que a análise dos resultados da pergunta 1 levou a uma percepção invertida. Dessa forma, há sinais contraditórios nos resultados, não permitindo detectar indícios de que um dos sexos seria mais propício do que o outro a essa heurística.

Quanto à possibilidade de influência exercida pelo fator afinidade matemática, foram observados os seguintes resultados:

**Tabela 6 – Respostas, discriminadas por afinidade matemática, às perguntas 2A e 2B**

Grupos / respostas	10%	21%	32%	43%	54%	Total
Total de MatN – pergunta 2A	13	4	5	1	3	26
Total de MatS – pergunta 2A	9	5	2	1	2	19
Total de MatN – pergunta 2B	3	8	4	5	2	22
Total de MatS – pergunta 2B	7	2	3	1	6	19

Fonte: O autor

Ao analisar as respostas obtidas junto aos que se declararam sem afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula para a pergunta 2A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 2B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 1A com as

obtidas em 1B. Foram obtidos  $\chi^2 = 16,31$  para 2A,  $\chi^2 = 4,82$  para 2B e  $\chi^2 = 32,63$  na comparação dos dois grupos MatN. Há indícios, portanto, de ter ocorrido forte efeito da ancoragem nesse grupo.

Ao analisar as respostas obtidas junto aos com afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula para a pergunta 2A, a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 2B e a rejeição da hipótese nula quando se faz a comparação das frequências obtidas em 2A com as obtidas em 2B. Foram obtidos  $\chi^2 = 11,26$  para 2A,  $\chi^2 = 7,05$  para 2B e  $\chi^2 = 10,74$  na comparação dos dois grupos MatS. Há indícios, portanto, de haver uma tendência de ancoragem nesse grupo.

No caso da pergunta 2, portanto, há indícios de que haveria uma tendência à ancoragem tanto para aqueles que se percebem sem afinidade matemática como para os que têm percepção inversa. Tal tendência, entretanto, seria sensivelmente maior para os primeiros, devido ao maior valor de  $\chi^2$ . Dessa forma, há também sinais contraditórios nos resultados, não permitindo detectar indícios de que um dos grupos seria mais propício do que o outro a esse viés.

Quanto à pergunta 5, a resposta correta seria o evento (disjuntivo) 3, que tem 52% de probabilidade. Em seguida, vem o evento simples 1, que tem 50% de probabilidade. Por último, viria o evento (conjuntivo) 2, que tem 48% de probabilidade. Foram obtidos os seguintes resultados.

**Tabela 7 – Respostas à pergunta 5**

Grupos / respostas	i	ii	iii	Total
Total de respondentes	32	44	14	90
Total de respondentes do sexo feminino	15	26	6	47
Total de respondentes do sexo masculino	17	18	8	43
Total de resp. sem afinidade matemática	19	22	9	50
Total de resp. com afinidade matemática	12	21	5	38

Fonte: O autor

Foi indicada a rejeição da hipótese nula para a pergunta 5, com  $\chi^2 = 15,20$ . A resposta dominante, com 49% da preferência, foi a **2**, que é a menos provável. A minoria, correspondente a 16%, optou pela alternativa de maior probabilidade, corroborando a proposição de Tversky e Kahneman (1974). Há indícios, portanto, de uma tendência sistemática de superestimação de eventos conjuntivos e subestimação de eventos disjuntivos, dando subsídio para a observação da heurística da ancoragem. Tal tendência contraria a teoria tradicional, na sua previsão de acerto ou erro não-sistemático.

Ao analisar a influência do fator sexo, nas respostas obtidas junto às mulheres, o teste qui-quadrado indicou igualmente a rejeição da hipótese nula para a pergunta 5. Foi obtido  $\chi^2 = 12,81$ . Quanto aos homens, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula. Foi obtido  $\chi^2 = 4,23$ , o que significa que não há uma tendência de resposta predominante. Na comparação dos resultados das mulheres com a dos homens, obteve-se  $\chi^2 = 3,34$ , indicando o mesmo padrão de respostas. A maioria optou pela alternativa **2**, que é a menos provável, e a minoria optou pela alternativa de maior probabilidade. Há, portanto, indícios de que haveria igual tendência de ambos os sexos à heurística da ancoragem, dentro dos parâmetros presentes na pergunta 5.

No grupo dos que se declararam sem afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula. Foi obtido  $\chi^2 = 5,56$ , indicando erro não-sistemático. Quanto aos com afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 10,16$ . Na comparação dos dois grupos, obteve-se  $\chi^2 = 2,00$ . Há, portanto, indícios de que haveria igual tendência de ambos à heurística da ancoragem, dentro dos parâmetros presentes

na pergunta 5.

Os resultados acima apontam para a não rejeição da hipótese  $H_2$ , ou seja, os indivíduos seriam afetados pela heurística da ancoragem e pelos vieses decorrentes de tal heurística. Isso indica a rejeição da hipótese  $H_1$ , denotando que os indivíduos não decidem de forma racional. Não foram detectadas evidências de que fatores como sexo ou afinidades matemáticas interfiram na heurística da ancoragem, não gerando elementos para a não-rejeição das hipóteses  $H_5$  e  $H_6$ .

## 4.2 A HEURÍSTICA DA REPRESENTATIVIDADE

Quanto às perguntas **3** e **4**, o objetivo é verificar se haveria acerto na avaliação da probabilidade, conforme a premissa de racionalidade das teorias convencionais, ou se tal avaliação ocorreria de modo equivocado.

De acordo com a “Lei dos Grandes Números”, uma série maior de valores faria com que a média real convergisse para a média esperada. Em função disso, na pergunta **3**, o hospital menor apresentaria maior probabilidade de “fugir” da média esperada. Seria, assim, a resposta correta à pergunta. O resultado de Tversky e Kahneman (1974) foi o seguinte: 22% deram a resposta correta (o menor hospital), 22% optaram pelo maior e 56% avaliaram que era o mesmo número. Foram obtidos, na presente pesquisa, os seguintes resultados.

**Tabela 8 – Respostas à pergunta 3**

Grupos / respostas	a	b	c	Total
Total de respondentes	32	25	36	93
Total de respondentes do sexo feminino	17	14	16	47
Total de respondentes do sexo masculino	15	11	20	46
Total de resp. sem afinidade matemática	18	13	21	52
Total de resp. com afinidade matemática	12	12	15	39

Fonte: O autor

Foi indicada a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 3, com  $\chi^2 = 2,00$ .

Ainda que a maioria (73%) tenha respondido de forma incorreta, o resultado pode ser visto como erro não-sistemático, previsto pela teoria tradicional. Não há indícios, portanto, que indiquem a ocorrência da heurística da representatividade.

Ao analisar a influência do fator sexo, nas respostas dadas pelas mulheres, o teste qui-quadrado indicou igualmente a não-rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 0,30$ . Quanto aos homens, o teste qui-quadrado também indicou a não-rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 2,65$ . Na comparação dos resultados das mulheres com a dos homens, obteve-se  $\chi^2 = 1,90$ , indicando o mesmo padrão de respostas. Há, portanto, indícios de que não haveria interferência do fator sexo quanto à tendência à heurística da representatividade, dentro dos parâmetros presentes na pergunta 3.

No grupo dos que se declararam sem afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula. Foi obtido  $\chi^2 = 5,56$ , significando que não ocorreu uma resposta predominante. Quanto aos com afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 10,16$ . Na comparação dos dois grupos, obteve-se  $\chi^2 = 2,00$ . Há, portanto, indícios de que haveria igual tendência de ambos quanto à heurística da representatividade, dentro dos parâmetros presentes na pergunta 5.

Quanto à pergunta 4, TK mostraram uma tendência de avaliar a probabilidade de maneira incorreta, considerando a falácia da “Lei dos Pequenos Números”. De acordo com a referida “Lei”, os indivíduos teriam uma concepção equivocada sobre acaso, com tendência de acreditar que o próximo resultado “compensaria” os anteriores, trazendo a série para a média esperada. O resultado da sétima “rodada” tem a mesma probabilidade de apresentar qualquer um dos dois resultados, sem a

interferência das “rodadas” anteriores. Os resultados obtidos estão reproduzidos a seguir.

**Tabela 9 – Respostas à pergunta 4**

Grupos / respostas	a	b	c	Total
Total de respondentes	31	36	26	93
Total de respondentes do sexo feminino	18	20	10	48
Total de respondentes do sexo masculino	13	16	16	45
Total de resp. sem afinidade matemática	21	19	12	52
Total de resp. com afinidade matemática	10	15	14	39

Fonte: O autor

Foi indicada a não-rejeição da hipótese nula para a pergunta 4, com  $\chi^2 = 1,61$ .

Ainda que a maioria (72%) tenha respondido de forma incorreta, o resultado pode ser visto como erro não-sistemático, previsto pela teoria tradicional. Não há indícios, portanto, que indiquem a ocorrência da heurística da representatividade.

Ao analisar a influência do fator sexo, nas respostas dadas pelas mulheres, o teste qui-quadrado indicou igualmente a não-rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 3,50$ . Quanto aos homens, o teste qui-quadrado também indicou a não-rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 0,40$ . Na comparação dos resultados das mulheres com a dos homens, obteve-se  $\chi^2 = 5,97$ , indicando o mesmo padrão de respostas. Há, portanto, indícios de que não haveria interferência do fator sexo quanto à tendência à heurística da representatividade, dentro dos parâmetros presentes na pergunta 3, ainda que o percentual de respostas incorretas fosse maior no caso das mulheres (79% contra 64% dos homens).

No grupo dos que se declararam sem afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 2,58$ . Quanto aos com afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou igualmente a não-rejeição da hipótese nula, com  $\chi^2 = 1,08$ . Na comparação dos dois grupos, obteve-se  $\chi^2 = 4,92$ . Há, portanto, indícios de que haveria igual tendência de ambos quanto à

heurística da representatividade, dentro dos parâmetros presentes na pergunta 5.

Deve-se acrescentar que o problema original faz uma pergunta aberta: Qual seria aquele resultado que teria a maior probabilidade? No presente estudo, foi apresentada a opção que admitia a hipótese de que as probabilidades fossem iguais, chamando atenção para o fato. Mesmo nesse cenário, um pequeno grupo de respondentes optou pela resposta correta. Os resultados obtidos, entretanto, apontam estatisticamente para a rejeição da hipótese  $H_3$ , ou seja, os indivíduos não seriam afetados pela heurística da representatividade e pelos vieses decorrentes de tal heurística.

#### 4.3 A CONTABILIDADE MENTAL

A pergunta **6** está presente originalmente em Thaler (1985). Ela foi proposta para capturar a forma segundo a qual os indivíduos integram ou segregam os ganhos e perdas. Deve-se destacar que o resultado esperado pela Teoria Moderna de Finanças (tradicional) seria a predominância da equivalência das situações, dado que o resultado financeiro é o mesmo.

Thaler sugere um modelo descritivo, alternativo às teorias racionais normativas, da maneira segundo a qual os indivíduos realmente decidem. Conforme abordado na teoria, esse modelo descreve o seguinte comportamento: i) Um aumento num ganho tende a ser segregado. ii) Um aumento, em valor absoluto, numa perda, tende a ser integrado. iii) Um decréscimo num ganho tende a ser integrado (cancelamento). iv) Um pequeno decréscimo, em valor absoluto, numa perda, tende a ser segregado (“*silverlining*”). Os resultados originais estão descritos a seguir. Pergunta 1: A (64%), B (18%) e indiferente (17%); Pergunta 2: A (76%), B (16%) e indiferente (8%); Pergunta 3: A (25%), B (70%) e indiferente (5%); Pergunta

4: A (22%), B (72%) e indiferente (6%). Foram obtidos, na presente pesquisa, os resultados apresentados a seguir.

**Tabela 10 – Respostas à pergunta 6**

Grupos / respostas	a	b	c	Total
6.1 Total de respondentes	44	19	30	93
Total de respondentes do sexo feminino	15	12	21	48
Total de respondentes do sexo masculino	29	7	9	45
Total de resp. sem afinidade matemática	24	9	19	52
Total de resp. com afinidade matemática	19	10	10	39
6.2 Total de respondentes	36	17	38	91
Total de respondentes do sexo feminino	18	10	18	46
Total de respondentes do sexo masculino	18	8	20	45
Total de resp. sem afinidade matemática	22	8	20	50
Total de resp. com afinidade matemática	14	8	17	39
6.3 Total de respondentes	28	43	21	92
Total de respondentes do sexo feminino	8	24	15	47
Total de respondentes do sexo masculino	20	19	6	45
Total de resp. sem afinidade matemática	9	27	15	51
Total de resp. com afinidade matemática	18	15	6	39
6.4 Total de respondentes	17	58	17	92
Total de respondentes do sexo feminino	7	31	9	47
Total de respondentes do sexo masculino	10	27	8	45
Total de resp. sem afinidade matemática	9	32	10	51
Total de resp. com afinidade matemática	8	24	7	39

Fonte: O autor

Foi indicada a rejeição da hipótese nula para as perguntas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4, com  $\chi^2 = 10,13$ ,  $\chi^2 = 8,86$ ,  $\chi^2 = 8,24$  e  $\chi^2 = 36,5$ , respectivamente. Isso indica, portanto, a ocorrência de um padrão de resposta a cada pergunta, eliminando a possibilidade de distribuição aleatória. A maioria demonstrou perceber os cenários apresentados conforme proposto pela Teoria da Contabilidade Mental. Dessa forma, as frequências apresentadas pelos respondentes denotaram: i) Um aumento num ganho tende a ser segregado; iii) Um decréscimo num ganho tende a ser integrado; e iv) Um pequeno decréscimo, em valor absoluto, numa perda, tende a ser segregado. Quanto ao item ii) Um aumento, em valor absoluto, numa perda, tende a

ser integrado, houve uma “divisão” entre essa forma de percepção e a indiferença. Este último seria o resultado esperado pela teoria tradicional. A junção dos resultados indica a existência de indícios, portanto, que apontam que os indivíduos tenderiam a “perceber” ganhos e perdas de acordo com os princípios da contabilidade mental.

Nas respostas dadas pelas mulheres, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula nas perguntas 6.1 e 6.2, com  $\chi^2 = 2,63$  e  $\chi^2 = 2,78$ , respectivamente, assim como a rejeição da hipótese nula nas perguntas 6.3 e 6.4, com  $\chi^2 = 8,21$  e  $\chi^2 = 22,6$ , respectivamente. Quanto aos homens, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula nas perguntas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4, tendo sido obtidos  $\chi^2 = 19,73$ ,  $\chi^2 = 6,53$ ,  $\chi^2 = 8,13$  e  $\chi^2 = 14,5$ , respectivamente. Na comparação dos resultados das mulheres com a dos homens, obteve-se, nas perguntas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4,  $\chi^2 = 23,27$ ,  $\chi^2 = 1,12$ ,  $\chi^2 = 25,44$  e  $\chi^2 = 1,91$ , respectivamente. Isso indica o mesmo padrão de respostas em 6.2 e 6.4. Em geral, as mulheres se mostraram mais propensas do que os homens a uma percepção mais “racional”, optando mais significativamente do que esses à indiferença entre os cenários apresentados. Não há, portanto, indícios de que haveria interferência do fator sexo quanto à tendência aos princípios da contabilidade mental.

No grupo dos que se declararam sem afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a rejeição da hipótese nula, nas perguntas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4, com  $\chi^2 = 6,73$ ,  $\chi^2 = 6,88$ ,  $\chi^2 = 9,88$  e  $\chi^2 = 19,9$ , respectivamente. Quanto aos com afinidade com a Matemática, o teste qui-quadrado indicou a não-rejeição da hipótese nula nas perguntas 6.1 e 6.2, com  $\chi^2 = 4,15$  e  $\chi^2 = 3,23$ , respectivamente, assim como a rejeição da hipótese nula, nas perguntas 6.3 e 6.4, com  $\chi^2 = 6,00$  e  $\chi^2 =$

14,00, respectivamente. Na comparação dos dois grupos, obteve-se, nas perguntas 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4,  $\chi^2 = 2,89$ ,  $\chi^2 = 17,96$ ,  $\chi^2 = 22,11$  e  $\chi^2 = 0,25$ , respectivamente. Ainda que tenham ocorrido padrões distintos nas respostas para as perguntas 6.2 e 6.3, não há indícios de que haveria interferência do fator afinidade matemática quanto à tendência aos princípios da contabilidade mental.

Os resultados acima apontam para a não-rejeição da hipótese H<sub>4</sub>, ou seja, os indivíduos considerariam ganhos e perdas, de acordo com a Teoria da Contabilidade Mental. Não foram encontrados elementos que sustentassem a não-rejeição das hipóteses H<sub>5</sub> e H<sub>6</sub>, ou seja, não se poderia afirmar que fatores intrínsecos como sexo ou afinidade matemática afetem significativamente as percepções dos indivíduos. Em função do exposto, os dados colhidos levam à rejeição das hipóteses H<sub>5</sub> e H<sub>6</sub>.

Uma vez que a não rejeição da hipótese H<sub>1</sub> dependeria da rejeição de todas as demais hipóteses, pode-se concluir pela rejeição da referida hipótese H<sub>1</sub>.

#### 4.4 CONCLUSÕES E LIMITAÇÕES

Os resultados obtidos denotam que os indivíduos seriam afetados pela heurística da ancoragem, não seriam afetados pela heurística da representatividade e seriam afetados pelos princípios da contabilidade mental. Dessa forma, as pessoas não decidiriam de maneira racional, conforme normatizado pelas teorias convencionais, sendo, portanto, afetadas por vieses de decisão. Haveria, então, tendência a erros sistemáticos, apresentando características de previsibilidade.

Não foram detectadas evidências de que fatores intrínsecos, como sexo ou afinidade matemática, interfiram na ocorrência dos desvios de racionalidade que foram investigados. Foi possível, portanto, ampliar o entendimento do processo de

tomada de decisão, seja no âmbito pessoal, por exemplo, na escolha do consumidor, seja no corporativo, relacionado a perfis mais (ou menos) propensos aos desvios abordados. Os tomadores de decisão devem, portanto, estar mais atentos a seus próprios vieses e aos dos seus liderados. Há indícios de que os indivíduos não fariam escolhas que necessariamente conduzam a uma maximização na utilidade objetiva, conforme preconizado pelas teorias tradicionais, mas sim de uma utilidade percebida, de caráter subjetivo.

Dentre as limitações ao presente estudo, está o número de perguntas feitas para avaliar cada heurística. Ainda que essas tenham sido propostas em estudos anteriores, elas seriam suficientes para inferir a presença das referidas heurísticas? Outra limitação reside na ausência de inversão de ordem nas alternativas de respostas apresentadas no questionário. Não se pode afirmar se isso afetaria as respostas. Um outro aspecto é a ampliação dos fatores intrínsecos, além de sexo e afinidades matemáticas, de forma a permitir uma percepção mais acurada acerca de perfis mais ou menos propensos a desvios de racionalidade.

Propõe-se, para pesquisas futuras, o aprofundamento quanto a fatores intrínsecos. Estes teriam potencial de alterar a presença dos variados vieses, apontados por áreas tais como Finanças Comportamentais ou Psicologia Econômica. Conhecer os perfis, mais (ou menos) sujeitos a tais vieses, poderia ser muito importante, por exemplo, na definição de características recomendáveis para exercer determinados cargos, ou para atuar na gestão, como executivo ou como proprietário, em empresas de todo porte.

Uma outra abordagem que poderia ser considerada relevante seria na influência dos desvios à racionalidade na gestão financeira pessoal ou na gestão de empresas, em particular as de micro e pequeno portes.



## REFERÊNCIAS

- ALLAIS, M. Le comportement de l'homme rationnel devant le risqué, critique des postulats et axiomes de l'école Américaine. **Econometrica**, vol. 21, p.503-546, 1953.
- BALDO, D. **Biomarcas nas anomalias da teoria da utilidade esperada**. Florianópolis: PPGE/UFSC, 2007.
- BARBERIS, N.; THALER, R.H. A survey of behavioral finance. **Handbook of the Economics of Finance**. Vol.1B. Amsterdam, 2003
- BERNOULLI, D. Exposition of a new theory on the measurement of risk. **Econometrica**, v.22, p.23-36, 1954. (trabalho original publicado em 1738)
- BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- COPELAND, T. E.; WESTON, F. J. **Financial theory and corporate policy**. 3a edição. Nova Iorque: Addison Wesley, 1992.
- FESTINGER, L. A. **Theory of Cognitive Dissonance**. Stanford, CA: Stanford University Press, 1957.
- FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. **Journal of Finance**, p.383-417, 1970.
- GOMES, L. B. **Um estudo sobre ilusões cognitivas em finanças comportamentais**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- GONZALEZ, R.; WU, G. On the shape of the probability weighting function. **Cognitive Psychol**, n.38, p. 129-166, 1999.
- HALFED, M.; TORRES, F. Finanças Comportamentais: aplicações no contexto brasileiro. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, Abril/Junho, v. 41, no.2, 2001.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Subjective probability: a judgement of representativeness. **Cognitive Psychology**, v. 3, p. 430-454, 1972.
- \_\_\_\_\_. Prospect Theory: an Analysis of Decision Making under Risk. **Econometrica**, v. 47, no. 2, p. 263-292, 1979.
- \_\_\_\_\_. Loss aversion in riskless choice: a reference-dependent model. **The Quarterly Journal of Economics**, v.106, p.1039-1061, 1991.
- KIMURA, H.; BASSO, L. Finanças Comportamentais: Investigação do Comportamento Decisório dos Agentes Brasileiros. **ENANPAD** 2003.

LIMA, M. Um estudo sobre Finanças Comportamentais. **RAE-eletrônica**, v. 2, Número 1, jan-jun/2003.

LOOMES, G.; SUDGEN, R. Regret theory: an alternative theory of rational choice under uncertainty. **Economic Journal**, 92, p. 805-824, 1982.

LUPPE, Marcos, **A Heurística da Ancoragem e seus Efeitos no Julgamento: decisões de consumo**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo – USP – São Paulo, 2006.

MACEDO JR, J. S. **Teoria do Prospecto**: Uma investigação utilizando simulação de investimentos. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MARCON. R. et al. **Análise do sentimento de aversão à perda em finanças comportamentais e na teoria psicanalítica**. In: XI Congresso Latino Iberoamericano de Investigación de Operaciones - CLAIO, 2002, Concepción. Analesdel XI CLAIO, 2002.

MARKOWITZ, H. The Utility of Wealth. **Journal of Political Economy** 60, 1952.

MATURANA, H. **Da biologia e psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998a.

MILANEZ, D. Y. **Finanças Comportamentais no Brasil**. 2003.

MODIGLIANI, F.; MILLER H. Dividend Policy, Growth and Valuation of Shares. **Journal of Business**, 34, 1961.

MULLAINATHAN, S.; THALER, R., "Behavioral Economics" (September 2000). MIT Dept. of Economics Working Paper No. 00-27. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=245828> or DOI: [10.2139/ssrn.245828](https://doi.org/10.2139/ssrn.245828)

PINDYCK, R. S., RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.

PROTHO, J. W.; GRIGG, C., M. Fundamental principles of democracy: bases of agreement and disagreement. **Journal of Politics**, 22. P.276-294, 1960.

RAMALHO, Thiago, **Finanças comportamentais no Brasil: uma aplicação da teoria da perspectiva em potenciais investidores**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP – São Paulo, 2013.

SHAFIR, E.; THALER, R., "Invest Now, Drink Later, Spend Never: The Mental Accounting of Delayed Consumption" (May 2006). Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=901830>

SHARPE, W. F. "Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk". **Journal of Finance**, p. 425-443, 1964.

SILVA, C.; SERPA, S. O efeito chamariz nas decisões de investimento. **R. Adm. FACES Journal Belo Horizonte** · v. 12 · n. 1 · p. 48-65 · jan./mar. 2012. ISSN 1984-6975 (online). ISSN 1517-8900 (Impressa).

SIMON, H. **Comportamento Administrativo**: Estudos dos processos decisórios nas organizações administrativas. 3 ed. Rio de Janeiro: Editora da FGV, 1979.

SKINNER, B. F. (1957). **Verbal Behavior**. New York: Appleton-Century-Crofts.

SHEFRIN, H. M. Beyond greed and fear. **Harvard Business School Press**, 2000.

THALER, R. H. Toward a positive theory of consumer choice. **Journal of Economic Behavior and Organization**, 1980.

\_\_\_\_\_. Mental Accounting and Consumer Choice. **Marketing Science**, vol. 4, No. 3, p. 199-214, 1985.

\_\_\_\_\_. The end of behavioral finance. **Financial Analysts Journal**, 1999.

\_\_\_\_\_. From Homo Economicus to Homo Sapiens. **Journal of Economic Perspectives**, vol. 14, n. 1, 2000.

THALER, R. H.; SHEFRIN, H. An economic theory of self control. **Journal of Political Economy**, vol. 89, 1981.

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. **Nudge: O empurrão para a escolha certa**: Aprimore suas decisões sobre saúde, riqueza e felicidade. Tradução de Marcello Lino. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

TVERSKY, A.; KAHNEMAN, D. Belief in the law of small numbers. **Psychological Bulletin**, v. 76, p. 105-110, 1971

\_\_\_\_\_. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Science**, v. 185, p. 1124-1131, 1974

VARIAN, H. **Microeconomia**: Princípios Básicos. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2003.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. Theory of Games and Economic Behavior. Princeton: **Princeton University Press**, 1944.

## APÊNDICE

### QUESTIONÁRIO A

Caro colaborador, agradeço profundamente a sua participação, ao responder e/ou avaliar as perguntas e/ou afirmações abaixo, pois ela é de extremo valor. A maioria das questões apresentadas não possui uma resposta correta. Portanto sugiro que não se preocupe em “acertar”, e que procure ser o mais fiel à sua forma de avaliar e/ou decidir. O objetivo do presente trabalho é avaliar as percepções reais de julgamento e tomadas de decisão dos indivíduos participantes, sem identificação, para não gerar vieses nos resultados.

Favor assinalar, nas questões de 1 a 6, a única alternativa que mais se aproxima da sua percepção sobre as situações descritas abaixo.

1. Não está em jogo sua capacidade de fazer contas, que, provavelmente, você acertaria, se tivesse tempo, mas a rapidez em avaliar ordem de grandeza. Estime o valor da operação  $1.2.3.4.5.6.7.8$ , em 5 segundos, e marque a alternativa que mais se aproxima da sua estimativa.

a) 1000      b) 5000      c) 12000      d) 24000      e) 40000

(Caso prefira, escreva o valor: \_\_\_\_\_ ).

2. Você ouve alguém comentar que o percentual de países africanos presentes na ONU é de 15%. Ajuste este valor o quanto quiser, para estimar o número que você acredita ser o real. O valor que mais se aproxima da sua estimativa é:

a) 10%      b) 21%      c) 32%      d) 43%      e) 54%

3. Uma certa cidade é servida por dois hospitais. No maior deles, nascem, a cada dia, em torno de 45 crianças e, no menor, 15 crianças. Conforme você sabe, em torno de 50% são garotos. Entretanto, a porcentagem exata varia no dia-a-dia. Às vezes, ela pode ser maior que 50%, às vezes menor. Durante um ano, cada hospital registrou os dias em que mais de 60% das crianças nascidas eram garotos. Qual hospital você acredita que registrou mais desses dias?

a) O maior.                    b) O menor.                    C) Ambos registraram o mesmo número.

4. Você está num jogo de roleta (que você acredita ser honesta) e vai fazer, possivelmente, sua última aposta, após uma sequência de 6 números vermelhos. Qual seria sua tendência, considerando o que você crê mais provável?

a) Optar pelo vermelho, que demonstrou maior probabilidade de ocorrência.

b) Escolher o preto, que, em função do alto número de vermelhos, tem, agora, maior probabilidade de ocorrência.

c) Ficar indiferente, pois a probabilidade de ocorrência é a mesma.

5. Você acaba de chegar a uma festa, onde ocorrem várias brincadeiras, e é convidado a escolher dois jogos, dentre três, para participar, sem custo, com prêmios iguais em cada um dos três. Quais deles você escolheria, em função da sua percepção de probabilidade de ganho?

i) Você ganhará um prêmio, se retirar uma bola vermelha de uma bolsa com 50% de bolas vermelhas e 50%, de brancas;

ii) Você ganhará um prêmio, se retirar uma bola vermelha, sete vezes sucessivamente, com reposição, de uma bolsa com 90% de bolas vermelhas e 10%, de brancas;

iii) Você ganhará um prêmio se retirar uma bola vermelha, ao menos uma vez, em sete tentativas sucessivas, com reposição, de uma bolsa com 10% de bolas vermelhas e 90%, de brancas.

6. Abaixo, você encontrará quatro pares de cenários. Em cada caso, dois eventos ocorrem com o sr. A e um, com o sr. B. Você vai julgar se A ou B ficou mais feliz e se preferiria ser o sr. A ou o sr. B. Se achar os dois cenários emocionalmente

equivalentes, marque Nenhuma Diferença. Em todos os casos, os eventos são financeiramente equivalentes.

i) Sr.A foi premiado em dois bilhetes de loteria. Ganhou R\$ 50,00, em um, e R\$ 25,00, no outro.

Sr.B foi premiado em um bilhete de loteria. Ganhou R\$ 75,00.

Quem ficou mais feliz?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

ii) Sr. A recebeu uma carta do fisco federal, dizendo que ele cometeu um pequeno erro, na sua declaração de imposto de renda, e ainda deve R\$ 100,00. No dia seguinte, recebeu uma correspondência semelhante do fisco estadual, informando que ele ainda devia R\$ 50,00 de taxas. Não há outras repercussões, oriundas de seus erros.

Sr.B recebeu uma carta do fisco federal dizendo que ele cometeu um pequeno erro, na sua declaração de imposto de renda, e ainda deve R\$ 150,00. Não há outras repercussões oriundas de seus erros.

Quem ficou mais aborrecido?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

iii) Sr.A comprou seu primeiro bilhete de loteria e ganhou R\$ 100,00. Num acidente inusitado, danificou um tapete, no seu apartamento, e teve que pagar R\$ 80,00 para consertá-lo.

Sr. B comprou seu primeiro bilhete de loteria e ganhou R\$ 20,00.

Quem ficou mais feliz?     A.                    B.                    Nenhuma diferença.

iv) O carro do Sr. A foi danificado num estacionamento. Ele teve que gastar R\$ 200,00 para reparar o estrago. No mesmo dia, ele ganhou R\$ 25,00 numa loteria.

O carro do Sr. B foi danificado num estacionamento. Ele teve que gastar R\$ 175,00

para reparar o estrago.

Quem ficou mais aborrecido?    A.                    B.                    Nenhuma diferença.

Favor responder às próximas perguntas, acerca de características pessoais.

1. Sexo:    a) Feminino.                    b) Masculino.

2. Tem curso superior? a) Não.                    b) Estou fazendo.    c) Sim.

3. Idade em anos (I):

a)  $I < 20$ .                    b)  $20 \leq I < 30$ .                    c)  $30 \leq I < 40$ .                    d)  $I \geq 40$ .

4. Renda individual em reais (R):    a)  $0 \leq R < 500,00$     b)  $500,00 \leq R < 1.000,00$   
c)  $1.000,00 \leq R < 2.000,00$                     d)  $2.000,00 \leq R < 3.000,00$     e)  $R \geq 3.000,00$

Nas afirmações seguintes, dê uma nota de 1 a 5, sendo 1 equivalente a “discordo totalmente” e 5, a “concordo totalmente”.)

5. Tenho uma grande afinidade com a Matemática.    1                    2                    3                    4                    5

6. Considerando o que recebo, estou muito feliz com o retorno de consumo que obtenho com a minha forma de utilizar o meu dinheiro (não é com a quantidade de dinheiro).                    1                    2                    3                    4                    5

7. Seja em bens, negócios, aplicações financeiras ou outros (por exemplo, estudo formal ou informal), invisto muito bem o dinheiro que ganho.

1                    2                    3                    4                    5

Sua contribuição é extremamente valiosa! Obrigado!