



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

**Análise das Preferências Financeiras Indicadas por
Potenciais Empreendedores (Alunos de Graduação): um
Estudo Experimental sob a Ótica da Teoria do Prospecto.**

Fortaleza – Ceará

2007

FLÁVIO LEMENHE

**Análise das Preferências Financeiras Indicadas por
Potenciais Empreendedores (Alunos de Graduação): um
Estudo Experimental sob a Ótica da Teoria do Prospecto.**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Acadêmico em Administração do Centro de Estudos Aplicados, da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração. Área de Concentração: Pequenos e Médios Negócios

Orientador: Prof. Dr. Samuel Façanha
Câmara.

Fortaleza – Ceará

2007

FICHA CATALOGRÁFICA

L551a Lemenhe, Flávio

Análise das preferências financeiras indicadas por potenciais empreendedores (alunos de graduação): um estudo experimental sob a ótica da teoria do prospecto / Flávio Lemenhe - Fortaleza, 2007.

181p. ; il.

Orientador: Prof. Dr. Samuel Façanha Câmara

Dissertação (Mestrado Acadêmico em Administração de Empresas) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados.

1. Teoria do prospecto. 2. Teoria da utilidade esperada. 3. Teoria da decisão. I. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Estudos Sociais Aplicados.

CDD: 658

Universidade Estadual do Ceará
Curso de Mestrado Acadêmico em Administração

Análise das Preferências Financeiras Indicadas por Potenciais Empreendedores (Alunos de Graduação): um Estudo Experimental sob a Ótica da Teoria do Prospecto.

Autor: Flávio Lemenhe

Defesa em: 03 / 09 / 2007

Conceito obtido: _____

Nota Obtida: _____())

Banca Examinadora

Prof. Samuel Façanha Câmara
Doutor em Economia
Orientador e Presidente da Banca Examinadora

Prof. Heber José de Moura
Doutor em Administração

Prof. Maxweel Veras Rodrigues
Doutor em Engenharia de Produção

Dedico este trabalho aos(às) meus(minhas) amigos(as).

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares José Antônio Oliveira Perbelini Lemenhe (Pai), Maria Auxiliadora de Abreu Lima Lemenhe (Mãe), Marina Lemenhe (irmã), Álvaro Lemenhe (irmão), Fabiana de Moraes Diógenes (cunhada) e à pequena Luanda (sobrinha) que acabou de chegar; pelo apoio incondicional.

À minha esposa Crhistiana de Andrade Garcia Lemenhe; pelo apoio incondicional.

Ao meu amigo Emílio Capelo Júnior, seguramente, a pessoas que mais contribuiu para minha formação acadêmica e profissional nos últimos anos.

Aos(às) meus(minhas) amigos(as) do CMAAd da Turma 2005 e das demais turmas, aqui homenageados, em ordem alfabética, pelos representantes dos alunos: Francisco Roberto F. Guimarães Júnior (Roberto), Leonino Gomes Rocha (Léo) e, Rodrigo Santos de Melo (Rodrigo); por terem contribuído, em muito, para a minha formação durante esta jornada.

Ao orientador, professor Samuel Façanha Câmara; pelo apoio e compreensão, sem os quais, dificilmente, teria conseguido elaborar e apresentar esta Dissertação.

Aos professores membros da Banca Examinadora, em ordem alfabética: Heber José de Moura e, Maxweel Veras Rodrigues; pelas contribuições dadas.

Ao professor Luiz Alcione Albandes Moreira (*in memorian*), de quem fui aluno na disciplina Teoria das Organizações; pelos ensinamentos.

RESUMO

A Teoria da Utilidade Esperada tem sido utilizada para estabelecer como as pessoas devem tomar decisões. Esta teoria considera, dentre outros pontos, que o tomador de decisão é consistente em suas escolhas e, que objetiva maximizar a utilidade esperada (e não maximizar o valor esperado). Alguns pesquisadores, mesmo comentando que há inconsistências na Teoria da Utilidade utilizaram-na (e, ainda a utilizam), enquanto outros (a exemplo de Allais (1953) e de Kahneman e Tversky (2000b)) passaram a criticá-la. Kahneman e Tversky (2000b) propuseram a Teoria do Prospecto. Para o desenvolvimento desta teoria, foram realizados experimentos com alunos e professores de cursos de graduação isrealenses, americanos e suecos, nos quais foram testadas as preferências dos respondentes em situações hipotéticas. Como resultados, a maioria dos respondentes violou o estabelecido pela Teoria da Utilidade Esperada. Na pesquisa aqui realizada foram feitos experimentos com os alunos de graduação brasileiros dos cursos de Administração, Atuária, Contabilidade, Economia, Computação, Engenharia Civil, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia Mecânica e Estatística. Objetivou-se, além de testar a consistência dos respondentes, classificá-los em relação ao risco, diferentemente das pesquisas realizadas por Kahneman e Tversky (2000b) e por Kimura, Basso e Krauter (2006), onde os respondentes foram analisados como 'maiorias de preferências'. Percebeu-se que, há preferências explicadas pela Teoria da Utilidade Esperada, há preferências explicadas pela Teoria do Prospecto e, há preferências que não são explicadas nem pela Teoria da Utilidade Esperada nem pela Teoria do Prospecto. A intenção de entender o comportamento do tomador de decisões financeiras demanda, então, pesquisas outras que permitam classificar (e agrupar) os tomadores de decisão conforme suas preferências.

Palavras-chave: Teoria do Prospecto, Teoria da Utilidade Esperada, Teoria da Decisão.

ABSTRACT

The Expected Utility Theory has been used to establish how people should take decisions. This theory consider that the decision maker is consistent in his preferences and intend to maximize the expected utility (and not maximize the expected value). Although accepting that inconsistencies exist in the Utility Theory some researchers used this theory (and still use it) while others (e.g. Allais (1953) and Kahneman and Tversky (2000b)) started to criticize it. Kahneman and Tversky (2000b) proposed the Prospect Theory. In order to develop this theory, experiments were carried out with undergraduate students and professors from Israel, USA and Sweden, where the respondents preferences were tested in hypothetical situations. It was found that the majority of the respondents violated the principals established by the Expected Utility Theory. In the research reported here in experiments were carried out with Brazilians students from Business, Actuarial Science, Accounting, Economics, Computer Science, Civil Engineering, Engineering Management, Mechanical Engineering and Statistics undergraduate programs. Different from previous research conducted by Kahneman and Tversky (2000b) and Kimura, Basso and Krauter (2006), where the respondents were analyzed as 'majority of preferences' the objective of this study was not only to test the consistencies of the respondents but also to classify the respondents according to the risk. It was found that there are preferences explained by the Expected Utility Theory and preferences explained by the Prospect Theory. In addition, it was found that there are preferences that are neither explained by the Expected Utility Theory nor by the Prospect Theory. In order to understand the behavior of the financial decision makers, further research is needed where the decision makers can be classified (and grouped) according to their preferences.

Key-words: Prospect Theory, Expected Utility Theory, Decision Theory.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- CSA - Ciências Sociais Aplicadas
CT - Ciências e Tecnologias

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO -----	24
1.1	Problemas da pesquisa -----	28
1.2	Hipóteses da pesquisa -----	28
1.3	Objetivos da pesquisa -----	29
1.4	Estrutura da pesquisa -----	29
2	REFERENCIAL TEÓRICO -----	30
2.1	Racionalidade -----	30
2.2	Teoria da utilidade esperada -----	33
2.2.1	Valor esperado e medida de risco -----	33
2.2.2	Utilidade e função utilidade -----	34
2.2.3	Preferências por risco -----	36
2.3	Kahneman e Tversky e a crítica à teoria da utilidade esperada -----	37
2.4	Teoria do prospecto -----	39
2.4.1	Etapas da teoria do prospecto -----	40
2.4.1.1	Etapa de preparação ou edição (<i>editing phase</i>) -----	40
2.4.1.2	Etapa de avaliação (<i>evaluation phase</i>) -----	41
2.4.2	Prospectos regulares -----	42
2.4.3	Prospectos estritamente positivos ou estritamente negativos -----	43
2.4.4	Função valor (<i>value function</i>) -----	43
2.4.5	Função peso (<i>weighting function</i>) -----	44
2.4.6	Efeito certeza (<i>certainty effect</i>) -----	45
2.4.6.1	Efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio positivo	45
2.4.6.2	Efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio negativo	50
2.4.7	Efeito reflexo (<i>reflection effect</i>) -----	52
2.4.7.1	Efeito reflexo com probabilidades elevadas -----	56
2.4.7.2	Efeito reflexo com probabilidades diminutas -----	58
2.4.8	Efeito isolamento (<i>isolation effect</i>) -----	61
2.4.8.1	Efeito isolamento – anulação de componentes comuns -----	62
2.4.8.2	Efeito isolamento – pseudo-certeza -----	64
2.4.9	Estados de riqueza e alterações na riqueza -----	65

3	METODOLOGIA -----	68
3.1	Classificação da pesquisa -----	68
3.1.1	Classificação quanto aos objetivos -----	68
3.1.2	Classificação quanto aos procedimentos -----	69
3.1.3	Classificação quanto à abordagem do problema -----	69
3.1.4	Estratégia de pesquisa -----	70
3.2	Procedimentos metodológicos -----	71
3.2.1	Da pesquisa realizada por questionário impresso -----	71
3.2.2	Da pesquisa realizada por correio eletrônico -----	72
3.2.3	Algumas considerações acerca dos questionários impressos aplicados ---	72
3.2.4	Limitações da pesquisa -----	75
3.2.5	Perfil da amostra -----	76
3.2.5.1	Tamanho da amostra -----	77
3.2.5.2	Sexo -----	77
3.2.5.3	Idade -----	78
3.2.5.4	Desempenho de atividade relacionada ao financiamento, investimento ou, à gestão do capital de giro -----	78
3.2.5.5	Momento de preenchimento do questionário -----	79
3.2.6	Da análise dos dados -----	79
3.2.6.1	Informações sobre as preferências indicadas em cada Situação hipotética	80
3.2.6.2	Informações sobre as combinações das preferências indicadas em pares de Situações -----	80
3.2.6.3	Informações sobre as combinações das preferências indicadas em todas as seis Situações -----	81
4.	RESULTADOS -----	83
4.1	Análise das situações hipotéticas -----	83
4.1.1	Situação hipotética 1 -----	83
4.1.1.1	Opção A – respondente propenso ao risco -----	85
4.1.1.2	Opção B – respondente avesso ao risco -----	85
4.1.2	Situação hipotética 2 -----	85
4.1.2.1	Opção C – respondente propenso ao risco -----	87
4.1.2.2	Opção D – respondente avesso ao risco -----	87
4.1.3	Situação hipotética 3 -----	87
4.1.3.1	Opção E – respondente propenso ao risco -----	89
4.1.3.2	Opção F – respondente avesso ao risco -----	89

4.1.4	Situação 4 -----	89
4.1.4.1	Opção A – respondente propenso ao risco -----	91
4.1.4.2	Opção B – respondente avesso ao risco -----	91
4.1.5	Situação hipotética 5 -----	91
4.1.5.1	Opção A – respondente propenso ao risco -----	93
4.1.5.2	Opção B – respondente avesso ao risco -----	93
4.1.6	Situação 6 -----	93
4.1.6.1	Opção C – respondente propenso ao risco -----	95
4.1.6.2	Opção D – respondente avesso ao risco -----	95
4.2	Análise das situações hipotéticas combinadas duas a duas -----	98
4.2.1	O Efeito certeza e a violação do axioma da substituição (Situações hipotéticas 1-2) -----	98
4.2.1.1	Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total -----	99
4.2.1.2	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) -----	100
4.2.1.3	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT) -----	101
4.2.1.4	Consistências e inconsistências em relação ao risco -----	102
4.2.1.4.1	Combinação AC – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco) -----	104
4.2.1.4.2	Combinação AD – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco) -----	105
4.2.1.4.3	Combinação BC – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco) -----	106
4.2.1.4.4	Combinação BD – consistentes em relação ao risco (avessos ao risco) ---	106
4.2.2	O Efeito Isolamento (Situações hipotéticas 2-3) -----	107
4.2.2.1	Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total -----	107
4.2.2.2	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) -----	108
4.2.2.3	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT) -----	109
4.2.2.4	Consistências e inconsistências em relação ao risco -----	111
4.2.2.4.1	Combinação CE – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco) -----	113
4.2.2.4.2	Combinação CF – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco) -----	113
4.2.2.4.3	Combinação DE – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco) -----	114
4.2.2.4.4	Combinação DF – consistentes em relação ao risco (avessos ao risco) ---	114
4.2.3	Efeito Reflexo (Situações hipotéticas 1-4) -----	115
4.2.3.1	Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total -----	115

4.2.3.2	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) -----	116
4.2.3.3	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT) -----	118
4.2.3.4	Consistências e inconsistências em relação ao risco -----	119
4.2.3.4.1	Combinação AA – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco)	122
4.2.3.4.2	Combinação AB – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco) -----	123
4.2.3.4.3	Combinação BA – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco) -----	123
4.2.3.4.4	Combinação BB – consistentes em relação ao risco (avessos ao risco) ---	124
4.2.4	Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas) e o efeito reflexo (Situações hipotéticas 5-6) -----	125
4.2.4.1	Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total -----	126
4.2.4.2	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) -----	127
4.2.4.3	Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT) -----	128
4.2.4.4	Consistências e inconsistências em relação ao risco -----	129
4.2.4.4.1	Combinação AC – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco)	132
4.2.4.4.2	Combinação AD – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco) -----	132
4.2.4.4.3	Combinação BC – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco) -----	133
4.2.4.4.4	Combinação BD – consistentes em relação ao risco (avessos ao risco) ---	134
4.3	Análise das combinações completas -----	134
4.3.1	Análise das combinações consistentes -----	139
4.3.2	Análise das combinações inconsistentes -----	140
4.4	O efeito reflexo e as combinações duas a duas das situações hipotéticas 1-4 e 5-6 -----	141
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	143
6	BIBLIOGRAFIA -----	146
7	APÊNDICE -----	148
7.1	Modelo do questionário -----	148
7.2	Efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio positivo	150
7.2.1	Os Problemas 1 e 2 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 20-21) -----	150
7.2.1.1	O Problema 1 -----	154
7.2.1.2	O Problema 2 -----	154

7.2.1.3	Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes -----	154
7.2.1.4	Obtenção do Problema 2 a partir do Problema 1 -----	154
7.2.2	Os Problemas 3 e 4 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) -----	156
7.2.2.1	O Problema 3 -----	156
7.2.2.2	O Problema 4 -----	156
7.2.2.3	Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes -----	157
7.2.2.4	Obtenção do Problema 4 a partir do Problema 3 -----	157
7.2.3	Os Problemas 5 e 6 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) -----	158
7.2.3.1	O Problema 5 -----	160
7.2.3.2	O Problema 6 -----	160
7.2.3.3	Inconsistência (e consistência) na preferência da maioria dos respondentes -----	160
7.2.4	Os Problemas 7 e 8 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) -----	161
7.2.4.1	O Problema 7 -----	164
7.2.4.2	O Problema 8 -----	164
7.2.4.3	Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes -----	165
7.3	Efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio negativo	165
7.3.1	Os Problemas 3' e 4' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) -----	165
7.3.1.1	O Problema 3' -----	166
7.3.1.2	O Problema 4' -----	166
7.3.1.3	Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes -----	166
7.3.1.4	Obtenção do Problema 4' a partir do Problema 3' -----	167
7.3.2	Os Problemas 7' e 8' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) -----	167
7.3.2.1	O Problema 7' -----	169
7.3.2.2	O Problema 8' -----	169
7.3.2.3	Inconsistência (e consistência) na preferência da maioria dos respondentes -----	170
7.3.2.4	Obtenção do Problema 8' a partir do Problema 7' -----	171

7.4	Efeito reflexo -----	171
7.4.1	Os Problemas 3 e 3' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23) -----	171
7.4.1.1	O Problema 3 -----	172
7.4.1.2	O Problema 3' -----	172
7.4.1.3	Observações acerca da preferência da maioria dos respondentes -----	172
7.4.2	Os Problemas 4 e 4' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23) -----	173
7.4.2.1	O Problema 4 -----	173
7.4.2.2	O Problema 4' -----	173
7.4.2.3	Observações acerca da preferência da maioria dos respondentes -----	174
7.4.3	Os Problemas 7 e 7' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23) -----	174
7.4.4	Os Problemas 8 e 8' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23) -----	176
7.5	Estados de riqueza e alterações na riqueza -----	177
7.5.1	Os Problemas 11 e 12 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23) -----	177
7.5.1.1	Obtenção do Problema 12 a partir do Problema 11 -----	178
7.6	Concavidade e convexidade -----	178
7.6.1	Os Problemas 13 e 13' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 32-34) -----	178
7.6.1.1	O Problema 13 -----	179
7.6.1.2	O Problema 13' -----	180

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	O modelo decisório da economia clássica e a racionalidade absoluta	30
FIGURA 2	O modelo da racionalidade limitada	31

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Situação hipotética 1: percentuais de preferência por área de estudo e total	84
GRÁFICO 2	Situação hipotética 1: percentuais de preferência por curso de graduação	84
GRÁFICO 3	Situação hipotética 2: percentuais de preferência por área de estudo e total	86
GRÁFICO 4	Situação hipotética 2: percentuais de preferência por curso de graduação	86
GRÁFICO 5	Situação hipotética 3: percentuais de preferência por área de estudo e total	88
GRÁFICO 6	Situação hipotética 3: percentuais de preferência por curso de graduação	88
GRÁFICO 7	Situação hipotética 4: percentuais de preferência por área de estudo e total	90
GRÁFICO 8	Situação hipotética 4: percentuais de preferência por curso de graduação	90
GRÁFICO 9	Situação hipotética 5: percentuais de preferência por área de estudo e total	92
GRÁFICO 10	Situação hipotética 5: percentuais de preferência por curso de graduação	92
GRÁFICO 11	Situação hipotética 6: percentuais de preferência por área de estudo e total	94
GRÁFICO 12	Situação hipotética 6: percentuais de preferência por curso de graduação	94
GRÁFICO 13	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	99
GRÁFICO 14	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	101
GRÁFICO 15	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	102
GRÁFICO 16	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total	103

GRÁFICO 17	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)	104
GRÁFICO 18	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	108
GRÁFICO 19	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	109
GRÁFICO 20	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	110
GRÁFICO 21	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total	111
GRÁFICO 22	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)	112
GRÁFICO 23	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	116
GRÁFICO 24	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	117
GRÁFICO 25	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	118
GRÁFICO 26	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total	120
GRÁFICO 27	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)	121
GRÁFICO 28	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	127
GRÁFICO 29	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	128
GRÁFICO 30	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	129
GRÁFICO 31	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total	130
GRÁFICO 32	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)	131

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas	47
QUADRO 2	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas	50
QUADRO 3	Efeito reflexo com probabilidades elevadas: critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas	56
QUADRO 4	Efeito reflexo com probabilidades diminutas: critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas	59
QUADRO 5	Efeito isolamento (anulação de componentes comuns): critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas	62
QUADRO 6	Classificação da preferência do respondente em relação ao risco	82
QUADRO 7	Situação hipotética 1	83
QUADRO 8	Situação hipotética 2	85
QUADRO 9	Situação hipotética 3	87
QUADRO 10	Situação hipotética 4	89
QUADRO 11	Situação hipotética 5	91
QUADRO 12	Situação hipotética 6	93
QUADRO 13	Classificação e codificação das preferências em relação ao risco, combinadas duas a duas	137

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência	46
TABELA 2	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): valores relacionados a cada opção	46
TABELA 3	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): Problemas e percentuais de preferência	50
TABELA 4	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): valores relacionados a cada opção	50
TABELA 5	Efeito reflexo com probabilidades elevadas: Problemas e percentuais de preferência	56
TABELA 6	Efeito reflexo com probabilidades elevadas: valores relacionados a cada opção	56
TABELA 7	Efeito reflexo com probabilidades diminutas: Problemas e percentuais de preferência	58
TABELA 8	Efeito reflexo com probabilidades diminutas: valores relacionados a cada opção	58
TABELA 9	Preferências entre Prospectos Positivos e Negativos	60
TABELA 10	Efeito isolamento (anulação de componentes comuns): Problemas e percentuais de preferências	62
TABELA 11	Efeito isolamento (anulação de componentes comuns): valores relacionados a cada opção	62
TABELA 12	Efeito isolamento (pseudo-certeza): Problemas e percentuais de preferências	64
TABELA 13	Efeito isolamento (pseudo-certeza): valores relacionados a cada opção	64
TABELA 14	Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): Problemas e percentuais de preferências	65
TABELA 15	Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): valores relacionados às “opções-completas”	66
TABELA 16	Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): valores relacionados a cada opção	66

TABELA 17	Quantidade de questionários recebidos pelo pesquisador, por curso de graduação, Instituição de Ensino Superior e total	76
TABELA 18	Tamanho da amostra por área de estudo e por curso de graduação	77
TABELA 19	Sexo dos respondentes por área de estudo e total	78
TABELA 20	Faixa etária dos respondentes por área de estudo e total	78
TABELA 21	Desempenho de atividade financeira por área de estudo e total	79
TABELA 22	Momento de preenchimento do questionário área de estudo e total	79
TABELA 23	Situações 1-6: percentuais de preferência por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)	96
TABELA 24	Situações 1-6: percentuais de preferência por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT)	97
TABELA 25	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	99
TABELA 26	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	100
TABELA 27	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	102
TABELA 28	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)	104
TABELA 29	Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)	104
TABELA 30	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	108
TABELA 31	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	109
TABELA 32	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	110
TABELA 33	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)	112
TABELA 34	Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)	112

TABELA 35	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	116
TABELA 36	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	117
TABELA 37	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	118
TABELA 38	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)	121
TABELA 39	Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)	121
TABELA 40	Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e/ou perdas)	125
TABELA 41	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total	127
TABELA 42	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)	128
TABELA 43	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)	129
TABELA 44	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)	131
TABELA 45	Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)	131
TABELA 46	Seqüências de combinações possíveis para as seis situações e seus respectivos resultados por área de estudo e total	136
TABELA 47	Classificação das consistências e inconsistências em relação ao risco, combinadas duas a duas	138
TABELA 48	Classificação das consistências e inconsistências em relação ao risco, combinadas duas a duas	139
TABELA 49	O efeito reflexo e as combinações duas a duas das situações hipotéticas 1-4 e 5-6, por área de estudo e total	141
TABELA 50	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência	151
TABELA 51	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): valores relacionados a cada opção	153

TABELA 52	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência	156
TABELA 53	Efeito certeza e violação do axioma da substituição com resultados não-monetários (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência	158
TABELA 54	Efeito certeza e violação do axioma da substituição com resultados não-monetários (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência	159
TABELA 55	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência	161
TABELA 56	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): valores relacionados a cada opção	162
TABELA 57	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): Problemas e percentuais de preferência	165
TABELA 58	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): Problemas e percentuais de preferência	167
TABELA 59	Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): valores relacionados a cada opção	168
TABELA 60	Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência	171
TABELA 61	Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência	173
TABELA 62	Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência	174
TABELA 63	Efeito reflexo: valores relacionados a cada opção	175
TABELA 64	Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência	176
TABELA 65	Efeito reflexo: valores relacionados a cada opção	176
TABELA 66	Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): Problemas e percentuais de preferências	177
TABELA 67	Concavidade e convexidade	178

1. INTRODUÇÃO

Nas palavras de Kahneman e Tversky (2000a, p. 1), “tomar decisão é como falar – as pessoas fazem o todo tempo, conscientemente ou inconscientemente”. Ir ao cinema, fazer uma atividade física, comprar um carro, submeter-se a cirurgia plástica, demitir empregados, ampliar o parque industrial e vender as ações de determinada empresa, são exemplos de decisões.

As decisões, entretanto, podem ser mais complexas. A decisão de comprar um carro, por exemplo, pode ser vista como: compro um carro novo ou usado, pago à vista, financio ou contrato *leasing*? A decisão de ampliar o parque industrial pode ser analisada como: faço a ampliação com recursos próprios ou utilizo recursos próprios e de terceiros (financiamento), amplio o parque industrial na localidade, terceirizo a produção ou, construo uma nova fábrica em outra localidade?. No caso das ações, pode-se ter: vendo as ações da empresa, compro mais ações desta mesma empresa, compro ações de outras empresas ou, invisto na caderneta de poupança? O próprio até de não tomar nenhuma destas decisões é uma decisão.

Kahneman e Tversky (2000a, p. 1) afirmam que “as análises de tomada de decisão, comumente, diferenciam escolhas arriscadas e menos arriscadas ou, desprovidas de risco”. A análise destas escolhas, pode ser feita utilizando-se, por exemplo, de conceitos matemáticos, estatísticos, econômicos, contábeis, atuariais e psicológicos. Com a consideração de conceitos psicológicos, passa-se a dar importância, também, à pessoa que decide.

Conforme Motta e Vasconcelos (2002, p. 104), há dois modelos de decisão, a saber: o modelo decisório racional; e o modelo da racionalidade limitada.

O modelo de decisório racional, “baseia-se em uma concepção absoluta de racionalidade, no sentido de que pressupõe por parte do tomador de decisões um conhecimento absoluto de todas as opções disponíveis de ação” (MOTTA; VASCONCELOS, 2002, p. 104).

Já o modelo da racionalidade limitada propõe

o conceito de que a **racionalidade é sempre relativa ao sujeito que decide**, não existindo uma única racionalidade tida como superior. O conceito da racionalidade limitada vai influenciar a Teoria da Decisão e terá importantes conseqüências para o estudo das organizações (MOTTA; VASCONCELOS, 2002, p. 103).

Siqueira (1996, p. 12), ao comentar sobre o ato de uma pessoa indicar preferência sobre em relação a um dado produto, afirma que “não se considera característica a característica, mas o conjunto de características simultâneas que o produto contém. É uma decisão muitas vezes não consciente e difícil de ser manifestada com exatidão pelo decisor”.

Do exposto por Siqueira (1996), tem-se a idéia da existência de decisões (tomadas por pessoas) que não são de todo conscientes e, que são difíceis de serem manifestadas com exatidão. Isso está em desacordo com o que apregoa o modelo de decisão racional, no qual o decisor, tanto tem acesso a todas as informações, quanto tem capacidade para processá-las.

A hipótese de que a pessoa que decide

é capaz de analisar todas as informações disponíveis e considerar todas as hipóteses para a solução do problema. (...) contradiz os resultados de diversos estudos realizados por psicólogos e psicanalistas de todo o mundo, que concluem que a racionalidade não é o centro ou a diretriz do pensamento humano (HALFELD; TORRES, 2001, p. 65).

Outros pontos que indicam falha no estabelecido pelo modelo de decisão racional são apontados por Siqueira (1996, p. 12): (i) “a mente humana tem um limite de sete variáveis, em média, que podem ser processadas conjuntamente” (MILLER, 1956, citado por SHEPARD, 1964, p. 263); e (ii) escolhas que envolvem muitas variáveis são complexas e, pode haver fadiga no processo de análise.

No que se refere à racionalidade da pessoa que decide, o estabelecido pelos pesquisadores das Finanças Comportamentais corrobora com o estabelecido pelo modelo da racionalidade limitada:

O homem das Finanças Comportamentais não é totalmente racional; é um homem simplesmente normal. Essa normalidade implica um homem que age, freqüentemente, de maneira irracional, que tem suas decisões influenciadas por emoções e por erros cognitivos, fazendo com que ele entenda um mesmo problema de formas diferentes, dependendo da maneira como é analisado (HALFELD; TORRES, 2001, p. 65).

Halfeld e Torres (2001, p. 65-66) afirmam que “o campo de estudos das Finanças Comportamentais é justamente a identificação de como as emoções e os erros cognitivos podem influenciar o processo de decisão de investidores e como esses padrões de comportamento podem determinar mudanças no mercado” e, citam os seguintes aspectos comportamentais: (i) aversão à perda e medo do arrependimento; (ii) auto-confiança excessiva; (iii) exageros quanto ao otimismo e ao pessimismo; (iv) sobre-reação às novidades do mercado. Estes aspectos comportamentais reforçam a racionalidade limitada à qual o tomador de decisão está sujeito.

A interferência dos aspectos psicológicos na tomada de decisão também ocorre no ambiente empresarial. Shefrin (2007, p. 3) afirma que “o estudo das Finanças Corporativas Comportamentais é de suma importância, devido ao fato de os erros cometidos por indução psicológica serem muito dispendiosos para a empresa”.

Para Shefrin (2007, p. 2) “as armadilhas comportamentais não ocorrem exclusivamente com os gestores de empresas, sendo predominante na população em geral”. Isso pode ser ampliado para toda e qualquer pessoa que exerça atividade profissional. Um aluno do curso de Engenharia Civil, por exemplo, irá tomar decisões sobre formar preço de venda, alugar ou comprar equipamentos, contratar ‘peões’ fixos ou avulsos, etc. Um aluno do curso de Odontologia irá tomar decisões sobre montar um consultório com um colega ou sozinho, alugar ou comprar a sala, etc.

Conforme Shefrin (2007, p. 2-3), a interferência dos aspectos psicológicos na tomada de decisão ocorre no ambiente empresarial e na população em geral, é de se esperar que os gestores de pequenas e médias empresas estejam sujeitos à estes aspectos de forma muito intensa, haja vista, serem pessoas que ‘aprendem’ empiricamente, criando formas próprias para embasar a tomada de decisão que podem ‘funcionar’ em alguns casos, mas ‘falhar’ em muitos outros.

Shefrin (2007, p. 3), ao dar um tratamento comportamental às Finanças Corporativas apresenta três categorias de aspectos psicológicos, a saber: (i) tendências ou vieses (*biases*); (ii) heurísticas (*heuristics*); e (iii) efeitos estruturação (*framing effects*).

“Definido como uma predisposição ao erro, o viés pode ser assim classificado: (a) otimismo excessivo (*excessive optimism*); (b) excesso de confiança (*overconfidence*); (c) viés da confirmação (*confirmation bias*); e (d) ilusão de controle (*illusion control*)” (SHEFRIN, 2007, p. 3).

Com relação ao segundo fenômeno psicológico (heurística), tem-se os aspectos psicológicos: (i) representatividade (*representativeness*); (ii) disponibilidade (*availability*); (iii) ancoragem e ajustamento (*anchoring e adjustment*); e (iv) sentimentos emocionais (*affect*) (SHEFRIN, 2007, p. 8).

No caso de efeito estruturação Shefrin (2007, p. 10) cita: (i) aversão à perda; e (ii) aversão à perda certa.

Tem-se, então, com relação às Finanças Corporativas Comportamentais, um total de 10 aspectos comportamentais que afetam o tomador de decisão. Isso, também, reforça que o decisor não possui racionalidade absoluta.

Isso reforça o estabelecido pelo modelo da racionalidade limitada: “não é possível para um tomador de decisões ter acesso a todas as possibilidades de ação, medindo todas as opções, tendo em vista a impossibilidade física de ter acesso a todas as informações e processá-las e o alto custo envolvido nesse processo” (MOTTA, VASCONCELOS, 2002, p. 105-106).

A não observação do princípio da invariância sinaliza que o tomador de decisão não possui uma racionalidade absoluta. Este princípio

requer que a ordem de preferência entre prospectos [opções a serem escolhidas] não deve estar sujeita à maneira como eles [os prospectos] são descritos. Duas versões de um mesmo Problema de escolha, que são reconhecidamente equivalentes, deveriam resultar na mesma preferência, independente de terem sido apresentados conjuntamente ou separadamente (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000a, p. 4).

Kahneman e Tversky (2000a, p. 5) afirmam que, na tomada de decisão,

a falha na invariância é tanto predominante quanto robusta. É tão comum entre os respondentes sofisticados [intelectuais] quanto entre os [respondentes] simples [ingênuos] e, não é eliminada até quando as pessoas respondem ambas as questões [que testam a falha na invariância] num intervalo de poucos minutos [entre elas].

“A teoria da utilidade esperada tem dominado a análise da tomada de decisão em condição de risco, sendo aceita como um modelo padrão da escolha racional e amplamente adotada como um modelo que descreve o comportamento econômico” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 17).

1.1 Problemas da pesquisa

Conforme Kahneman e Tversky (2000b, p. 17) “presume-se que todas as pessoas tidas como razoáveis seguem os axiomas da teoria da utilidade esperada e que a maioria das pessoas, na verdade, segue a referida teoria na maior parte do tempo”. Diante do exposto surgem os questionamentos: (i) as pessoas, ao tomarem decisões em situações que envolvem risco, seguem o que estabelece a teoria da utilidade esperada; e (ii) caso as escolhas estejam em desacordo com a teoria da utilidade esperada, é possível identificar padrões?

Pesquisas realizadas por Kahneman e Tversky (2000b) e por Kimura, Basso e Krauter (2006) indicam que as pessoas não seguem o que apregoa a teoria da utilidade esperada. Entretanto, estas pesquisas dão enfoque demasiado às escolhas feitas pela maioria das pessoas. Escolhas estas chamadas de preferência modal ou escolha modal. As combinações das escolhas podem indicar padrões que permitam a classificação das pessoas com base em suas respostas.

1.2 Hipóteses da pesquisa

Esta pesquisa tem como hipóteses: (i) as pessoas não seguem a teoria da utilidade esperada ao fazerem suas escolhas; e (ii) há padrões de resposta que permitem a classificação.

A tentativa de se identificar padrões deve-se ao fato de “as decisões tomadas de acordo com a formulação de um problema, em alguns casos, seguem um padrão identificável que pode e deve ser contemplado por um modelo econômico e financeiro” (HALFELD; TORRES, 2001, p. 65).

1.3 Objetivos da pesquisa

O objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa são apresentados a seguir:

Objetivo geral:

Analisar as preferências financeiras dos estudantes de graduação em situações hipotéticas que envolvem risco, bem como as consistências e inconsistências, destas preferências.

Objetivos específicos:

- Realizar experimentos para coletar as preferências dos estudantes de graduação em situações hipotéticas que envolvem risco.
- Identificar e analisar as preferências dos estudantes em cada situação hipotética.
- Identificar e analisar as preferências dos estudantes de graduação em situações hipotéticas combinadas duas a duas.
- Identificar e analisar as consistências e inconsistências, em relação ao risco, das preferências indicadas pelos estudantes de graduação nas situações hipotéticas combinadas duas a duas.
- Identificar, classificar e analisar as combinações totais de preferências, dos estudantes de graduação, das situações hipotéticas que compõem o questionário (instrumento de coleta das preferências).

1.4 Estrutura da pesquisa

Este trabalho está assim estruturado. Além da introdução, constam: o referencial teórico, onde comenta-se sobre racionalidade, teoria da utilidade esperada, crítica a teoria da utilidade esperada e teoria do prospecto; a metodologia, onde comenta-se sobre a classificação da pesquisa e os procedimentos metodológicos; análise dos resultados, onde comenta-se sobre cada situação hipotética constante do questionário, as combinações resultantes de pares de situações hipotéticas, as combinações completas dos questionários, classificando as preferências dos respondentes em relação ao risco; as considerações finais acerca da pesquisa; a bibliografia utilizada; além do apêndice.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Racionalidade

Ao comentarem sobre o processo decisório nas organizações, Motta e Vasconcelos (2002, p.103-109) apresentam dois modelos, a saber: (i) modelo decisório racional da economia clássica; e (ii) modelo da racionalidade limitada.

O modelo decisório racional da economia clássica pressupõe que o tomador de decisões tem o conhecimento absoluto de todos os dados e, além disso, é capaz de processar todos esses dados, transformando-os em informações, tomando a decisão ‘ótima’ (MOTTA; VASCONCELOS, 2002, p. 104). Neste modelo, então, o decisor é dotado de uma racionalidade absoluta (ilimitada).

Este modelo é composto pelas etapas (i) identificação e definição de problemas; (ii) Elaboração de soluções possíveis; (iii) Comparação exaustiva das soluções possíveis; (iv) Implementação da solução ‘ótima’ (MOTTA;VASCONCELOS, 2002, p. 105). A FIG 1 mostra o modelo decisório racional da economia clássica.

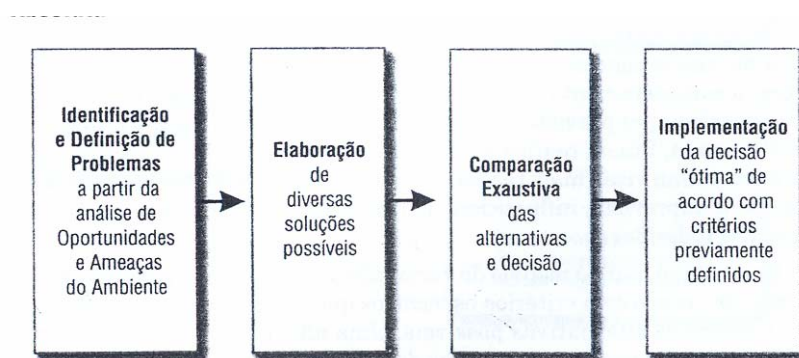


FIGURA 1 – O modelo decisório da economia clássica e a racionalidade absoluta
Fonte: Motta e Vasconcelos (2002, p. 105).

No modelo da racionalidade limitada, entretanto, “o ser humano é concebido (...) de modo mais modesto e realista: não é considerado o ser onisciente e racional do modelo econômico clássico” (MOTTA, VASCONCELOS, 2002, p. 106).

O modelo da racionalidade limitada propõe “o conceito de que a **racionalidade é sempre relativa ao sujeito que decide**, não existindo uma única racionalidade tida como superior”. A pessoa toma decisões **satisfatórias e aceitáveis** e não **ótimas**. Os tomadores de decisão, diante da “escassez de recursos, (...) contentam-se em obter um número limitado de informações, um nível **satisfatório**, que lhes permita identificar os problemas e algumas soluções alternativas” (MOTTA; VASCONCELOS, 2002, p. 103 e 106).

No modelo da racionalidade limitada tem-se que o tomador de decisão não tem acesso a todos os dados nem é capaz de processar todas as informações que podem ser geradas, tanto por uma limitação na capacidade humana quanto por limitação de recursos financeiros (MOTTA; VASCONCELOS, 2002, p. 105-106).

A FIGURA 2 apresenta, além da consideração acima, algumas outras considerações sobre o modelo da racionalidade limitada.

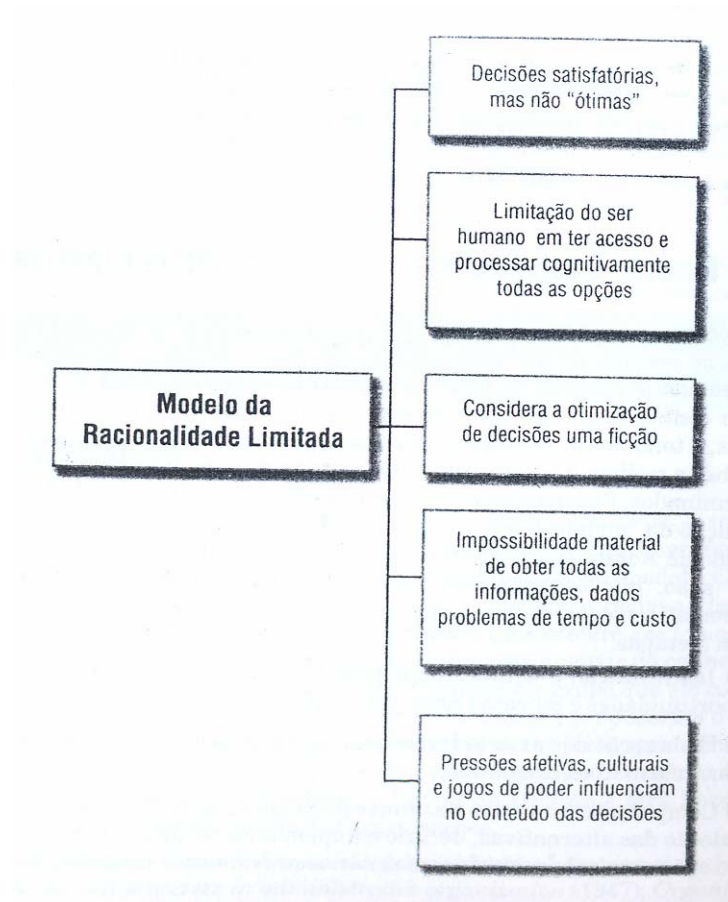


FIGURA 2 – O modelo da racionalidade limitada

Fonte: Motta e Vasconcelos (2002, p. 107).

Há, entre os defensores do modelo decisório racional e os defensores do modelo da racionalidade limitada, controvérsia quanto ao comportamento humano: para os defensores do primeiro modelo “o comportamento humano é previsível e as decisões também podem ser quase sempre previstas”, enquanto que para os defensores do segundo modelo existe a “crença na necessidade de adotar uma visão mais realista do comportamento humano, muitas vezes incerto e imprevisível, influenciado por conflitos e interesses pessoais específicos dos indivíduos” (MOTTA; VASCONCELOS, 2002, p. 106). Do exposto tem-se que o gestor (tomador de decisão), sob a ótica do modelo da racionalidade limitada, não age com racionalidade absoluta, podendo ser influenciado por julgamentos ou experiências que interferem na decisão.

Segundo Milanez (2003, p. 19) “uma vez que a capacidade de processamento de informações por seres humanos é limitada, há necessidade de criar atalhos para o processo de tomada de decisões, os quais formulam soluções com custos relativamente baratos”.

Os gestores estão sujeitos a tomarem decisões, influenciados por uma ‘regra de bolso disponível’ (*availability heuristic*). “Assim, as pessoas, além de utilizar regras de bolso para tomar decisões, recorrem geralmente àquelas que estão mais disponíveis do que outras, o que por si só já provoca um certo viés em um processo de escolha” (KAHNEMAN; TVERSKY, 1973, citado por MILANEZ, 2003, p. 20). Isso sinaliza que a tomada de decisão não está envolta em uma racionalidade absoluta.

Gigerenzer e Todd (1999, p. 7) afirmam que “a racionalidade ocorre de diversas maneiras” e, segmentam as visões de racionalidade (*visions of rationality*) em dois grupos: (i) demônios (*demons*); e (ii) racionalidade limitada (*bounded rationality*). O primeiro grupo é subdividido em (a) racionalidade ilimitada (*unbounded rationality*); e (b) otimização forçada (*optimization under constraints*). Enquanto que o segundo grupo é subdividido em (c) satisfação (*satisficing*) (d) heurísticas constantes e simples (*fast and frugal heuristics*). Isso traz à tona mais formas de racionalidade que explicam (ou podem vir a explicar) o comportamento do decisor em situações que envolvem risco.

2.2 Teoria da utilidade esperada

2.2.1 Valor esperado e medida de risco

O valor esperado corresponde a uma média dos resultados observados, ponderados por suas respectivas probabilidades de ocorrência. “O valor esperado mede a tendência central, isto é, o desfecho [o resultado] que, na média, deveríamos esperar que viesse a ocorrer” (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 180).

A quantificação do risco é necessária, tanto para comparar os níveis de risco entre diferentes opções a serem escolhidas, quanto para examinar as preferências dos tomadores de decisão em relação ao risco envolvido em cada escolha. (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 178-179).

A probabilidade ou chance de que um evento ocorra, por exemplo, obter um ganho de R\$ 4.000 com 80% de chance, pode ser determinada de forma objetiva ou subjetiva. No primeiro caso, “fundamenta-se na frequência com a qual determinados eventos tendem a ocorrer”. Já no segundo caso, fundamenta-se na percepção (julgamento e/ou experiência prévia) de que determinado evento ocorrerá. Esta percepção não está associada à frequência (ou ao cálculo propriamente dito da frequência) com que determinado evento ocorreu (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 179-180).

A quantificação do risco pode ser feita pelo cálculo da variância e/ou do desvio padrão. Ambas as medidas determinam a variabilidade dos resultados. O desvio padrão é a raiz quadrada da variância. (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 182).

Tanto o cálculo do valor esperado quanto a quantificação do risco são duas medidas importantes que auxiliam o tomador de decisão “a descrever e comparar escolhas [que envolvem] risco. O valor esperado fornece o resultado a ser obtido, em média, e, a variância ou o desvio padrão fornecem a variabilidade para possíveis resultados” (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 180).

2.2.2 Utilidade e função utilidade

“Utilidade é o nível de satisfação que uma pessoa tem ao consumir um bem ou ao exercer uma atividade. A utilidade possui um importante componente psicológico, pois as pessoas obtêm-na adquirindo coisas que lhes dêem prazer e evitando as que lhes causem dor” (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 106).

Para Varian (2000, p. 56) “a utilidade constitui apenas uma forma de descrever as preferências” do tomador de decisão. Por exemplo, no caso de uma dada opção A: 80% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 20% de chance não obter ganho, podem-se atribuir as utilidades: $u(+4.000) = x$ e $u(0) = z$, onde x e z são números quaisquer, com $x > z$. No caso de uma dada opção B: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000, pode-se atribuir a utilidade $u(+3.000) = y$, onde y é um número qualquer. A probabilidade de obter ganho tem papel fundamental na determinação da preferência entre as opções A e B.

Para Sá (1999, p. 33)

a utilidade mede a magnitude do desejo que alguém atribui a alguma coisa. Utilidade é, portanto, um índice de ganho ou perda psíquica. É assim um atributo individual de cada pessoa. Frente a uma decisão entre alternativas diferentes, a pessoa normal seleciona aquela com a utilidade mais alta para ela.

O conceito de utilidade na análise econômica é assim apresentado por Pindyck e Rubinfeld (1994, p. 106)

a utilidade é mais freqüentemente utilizada com a finalidade de sumarizar a ordenação das preferências de cestas de mercado [composição de bens]. Se a aquisição de três livros torna uma pessoa mais feliz do que a aquisição de uma camisa, então dizemos que os três livros dão à pessoa maior utilidade do que a camisa.

Conforme Pindyck e Rubinfeld (1994, p. 106-107), a função de utilidade é obtida “dando-se um número a cada cesta de mercado, de tal forma que se a cesta de mercado A for preferida a B, o número de A será mais alto que o de B. (...). As funções de utilidade (...) ordenam as escolhas do consumidor em termos de níveis de satisfação”.

Pode-se, para cada decisor, determinar uma função utilidade, na qual associa-se aos resultados a serem obtidos, “valores de uma quantidade abstrata chamada utilidade, de modo

a, convenientemente, representar o comportamento real do decisor perante as situações de risco” (BEKMAN; COSTA NETO, 1980, p. 54).

Varian (2000, p. 57) afirma que “a função utilidade é um modo de atribuir um número a cada possível cesta de consumo [composição de bens], de modo que se atribuam as cestas mais preferidas números maiores que os atribuídos às [cestas] menos preferidas”. No caso das opções A e B, por exemplo, tem-se que a combinação das variáveis $(+ 4.000; 0)$ é preferível à variável $(+ 3.000)$ se e somente se $u(+ 4.000; 0) > u(+ 3.000)$

Aqui cabe um comentário interessante feito por Bekman e Costa Neto (1980, p. 57) ao comentarem sobre a determinação da função utilidade:

Esta é uma questão experimental ainda sujeita a muita pesquisa e controvérsia. Uma das dificuldades está em que as pessoas, em geral, não tomam suas decisões em perfeita concordância com os axiomas básicos da teoria [da utilidade esperada]. Isso por si só deveria indicar apenas que a teoria é inadequada já que não cabe aos seres humanos se enquadrar em teorias, mas [cabe] às teorias se enquadrarem ao comportamento humano. A verdade, entretanto, é que muitas vezes as decisões tomadas pelas pessoas são incoerentes, de forma que teoria alguma calcada em bases matemáticas poderia explicá-las ou justificá-las.

Sá (1999, p. 29-30) ao comentar sobre a função utilidade, afirma que

a evidência empírica constata que, frente a alternativas de investimento com determinadas condições de retorno e risco, nem todos os investidores agirão da mesma forma. E mais, os investidores agem, em geral, objetivando maximizar a utilidade esperada atribuída à importância resultante do investimento (ganho), e não objetivando maximizar o ganho (valor esperado). Esta é a teoria da utilidade esperada proposta por Morgenstern e von Neumann (1944).

Sá (1999, p. 34-35) faz as seguintes considerações acerca da utilidade:

- (i) “as pessoas têm preferências consistentes. Então, frente a uma escolha entre A e B: (a) prefere A a B, se a $U(A) > U(B)$; (b) é indiferente entre A e B se $U(A) = U(B)$; e prefere B a A se a $U(A) < U(B)$ ”.
- (ii) a escolha de uma pessoa é transitiva. Então, se a pessoa prefere A a B e B a C, em consequência prefere A a C”.
- (iii) “coisas com igual utilidade são igualmente desejáveis. Simbolicamente, se $U(A) = U(C)$ e a $U(A) > U(B)$ então a $U(C) > U(B)$ ”.
- (iv) maximização da utilidade – “as pessoas agem de tal forma a maximizar a utilidade do resultado esperado em lugar de agir para maximizar o resultado esperado”.

A maximização da utilidade esperada é representada pela equação $E(U) = f[E(R), \sigma]$. Onde: $E(U)$ – representa a utilidade esperada; $E(R)$ – representa o valor esperado; e σ – representa o desvio padrão (utilizado como medida de risco) (SÁ, 1999, p. 35).

Com relação a maximização do valor esperado e da utilidade esperada Bekman e Costa Neto (1980, p. 53) afirmam que “a experiência prática (...) mostra que muitas vezes as pessoas ou entidades não pautam suas decisões pura e simplesmente tendo por base valores monetários esperados. O elemento risco desempenha um papel importante na explicação de tal fato”.

Nos dizeres de Sá (1999, p. 31), pela teoria da utilidade esperada, “regra geral, as pessoas agem não em busca da maximização do retorno esperado e sim buscando maximizar a utilidade atribuída à importância a ser recebida. E mais, a utilidade atribuída a determinada importância em dinheiro varia de pessoa para pessoa”.

2.2.3 Preferências por risco

“As pessoas diferem em sua disposição de assumir riscos. Algumas demonstram aversão ao risco, outras apreciam-no, enquanto outras mostram-se neutras” (PINDYCK; RUBINFELD, 1994, p. 187).

Conforme Sá (1999, p. 33), “os investidores [tomadores de decisão] podem ser divididos em três grandes grupos, relativamente à sua atitude frente ao risco: (i) avessos ao risco; (ii) indiferentes ao risco; e (iii) amantes do risco”. Nesta pesquisa será utilizada, para o grupo (iii), a terminologia: “propensos ao risco”, citada por Kimura, Basso e Krauter (2006). A classificação das preferências em relação ao risco, dada por Pindyck e Rubinfeld (2006, p. 138) é: (i) aversão ao risco; (ii) neutralidade diante de riscos; e (iii) amor pelo risco.

(i) Tomador de decisão avesso ao risco - Um tomador de decisão é avesso ao risco se, prefere uma renda certa a uma renda incerta, quando ambas as rendas possuem mesmo valor esperado (PINDYCK; RUBINFELD, 2006, p. 138).

(ii) Tomador de decisão propenso ao risco - Pindick e Rubinfeld (2006, p. 138) afirmam que se um tomador de decisão tem uma postura de propensão ao risco “prefere uma renda

incerta a uma renda certa, mesmo que o valor esperado da renda incerta seja menor do que o valor esperado da renda certa”.

(iii) Tomador de decisão indiferente ao risco - Conforme Pindyck e Rubinfeld (2006, p. 138) “para o indivíduo que apresenta **neutralidade diante de riscos**, são indiferentes o recebimento de uma renda garantida e o recebimento de uma renda incerta que apresente o mesmo valor da renda esperada”.

Pindyck e Rubinfeld (2006, p. 138) afirmam que “algumas pessoas podem ter aversão a alguns tipos de risco e, em relação a outros tipos, agir como se o amassem. Por exemplo, muitas pessoas compram seguro de vida e são conservadores na escolha de emprego, mas ainda assim gostam de jogos de azar”. Entretanto, é de se esperar que as pessoas que tomam decisões sejam consistentes em suas preferências em relação ao risco quando estiverem diante de situações que são iguais, porém apresentadas de formas diferentes.

Com relação à preferência pelo risco Kahneman e Tversky (2000a, p. 2) afirmam que

a preferência pelo ganho certo é um caso de aversão ao risco. Em geral, a preferência por um resultado certo em relação a um jogo que tem expectativa maior ou igual é chamada aversão ao risco [*risk aversion*], e a rejeição de um resultado certo em favor de um jogo de expectativa menor ou igual é chamada procura pelo risco ou propensão ao risco [*risk seeking*].

2.3 Kahneman e Tversky e a crítica à teoria da utilidade esperada

Para Kahneman e Tversky (2000a, p. 4) “pode-se dizer que a moderna teoria da decisão começou com o trabalho pioneiro de von Neumann e Morgenstern (1947), que estabeleceram muitos princípios qualitativos, ou axiomas, que deveriam governar as preferências de um tomador de decisão racional”.

“Presume-se que todas as pessoas tidas como razoáveis seguem os axiomas da teoria da utilidade esperada e que a maioria das pessoas, na verdade, seguem a referida teoria na maior parte do tempo” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 17). Isso não foi observado nem na pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b), nem na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) e, nem na pesquisa aqui realizada.

Na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b, p. 18) “foram descritos muitos tipos de problemas envolvendo escolhas nos quais as preferências, sistematicamente, violam os axiomas da teoria da utilidade esperada”, tais como efeito certeza, efeito isolamento e efeito reflexo e alterações na riqueza.

Considerando que os axiomas da teoria da utilidade esperada são violados, Kahneman e Tversky (2000b, p. 18) afirmam que esta [teoria], “da forma como é comumente interpretada e aplicada, não é um modelo de descritivo adequado [para explicar as preferências do decisor em condições de risco]”.

Conforme Kahneman e Tversky (2000b, p. 18) “a aplicação da teoria da utilidade esperada para escolhas entre prospectos é baseada nos três seguintes princípios: (i) Expectativa [*expectation*]; (ii) Combinação de ativos [*asset integration*]; e (iii) Aversão ao risco [*risk aversion*]”.

A maioria das aplicações econômicas (referentes à tomada de decisão) apresentam a suposição de aversão ao risco, na qual a derivada segunda da função utilidade é côncava ($u'' < 0$) (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 18).

Kahneman e Tversky (2000b, p. 18), com relação à aversão ao risco afirmam que “uma pessoa é avessa ao risco se prefere o prospecto certo (x) a qualquer prospecto arriscado com valor esperado (x)”.

“Na teoria da utilidade esperada, a aversão ao risco é equivalente à concavidade da função utilidade. A preponderância por aversão ao risco é talvez a melhor generalização conhecida com respeito a escolhas arriscadas” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 18).

Kahneman e Tversky (2000a, p.3) apresentam as seguintes propriedades da função valor [*value function*].

- (i) “é definida nos ganhos e perdas ao invés de [ser definida] na riqueza total”;
- (ii) “é côncava no domínio dos ganhos e convexa no domínio das perdas”; e
- (iii) “é consideravelmente mais inclinada [*steeper*] para perdas que para ganhos”.

A propriedade (iii), é denominada por Kahneman e Tversky (2000a, p. 3) de aversão à perda, e “expressa a intuição de que uma perda [de um valor monetário] \$ X\$ causa mais insatisfação que o ganho [do mesmo valor monetário \$ X\$] causa satisfação”.

Conforme Halfeld e Torres (2001, p. 65) a partir da pesquisa de

Kahneman e Tversky (1979) sobre o comportamento e o processo de tomada de decisão do ser humano em situações de risco (...). surgiu um dos mais importantes conceitos das Finanças Comportamentais, a aversão à perda, segundo o qual as pessoas sentem muito mais a dor da perda que o prazer obtido com um ganho equivalente.

No que se refere à aversão à perda, Kahneman e Tversky (2000a, p. 3), afirmam que

A aversão à perda explica a relutância das pessoas em apostar [no lançamento] de uma moeda justa [não-viciada] nas situações em que as apostas apresentam igual valor: a atração por um ganho possível não é nem de perto suficiente para compensar pela aversão de uma perda possível.

Com relação à aversão ao risco, tem-se (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000a, p. 3)

A suposição da aversão ao risco tem desempenhado um papel fundamental na teoria econômica. Contudo, exatamente como a concavidade do valor dos ganhos transmite a aversão ao risco [*risk aversion*], a convexidade do valor das perdas transmite a propensão ao risco [*risk seeking*].

Kahneman e Tversky (2000a, p. 3) afirmam que a “propensão ao risco [no domínio] das perdas é um efeito robusto, particularmente quando as probabilidades de perdas são substanciais”.

2.4 Teoria do prospecto

Segundo Kahneman e Tversky (2000b, p. 18) “um prospecto $(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n)$ é um contrato, uma negociação, que gera um resultado x_i com probabilidade [chance] p_i ”.

Kahneman e Tversky (2000b, p. 18), no intuito de simplificar a notação (representação matemática) do prospecto, omitem os resultados nulos, passando a representá-lo por (x, p) . A notação completa, por assim dizer, seria $(x, p; 0, 1 - p)$.

O prospecto $(x, p; 0, 1-p)$ gera o resultado x com probabilidade (chance) p e o resultado nulo (0) com probabilidade $1-p$. Já o prospecto (x, p) gera o resultado x com probabilidade p , sendo omitido o resultado nulo e sua respectiva probabilidade. Por fim, “o prospecto (desprovido de risco [*riskless*]) que gera o resultado x com certeza [probabilidade igual a 1] é denotado por (x, p) ” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 18).

No caso de perdas, Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) utilizam a notação $(-x; p)$ para representar um prospecto qualquer, onde $-x$ representa a perda de um dado valor x e p a probabilidade (chance) de obter a referida perda.

2.4.1 Etapas da Teoria do Prospecto

Na teoria do prospecto, o processo de escolha é dividido em duas etapas, (i) a etapa de preparação ou edição dos prospectos (*editing phase*) e; (ii) a etapa de avaliação dos prospectos (*evaluation phase*) (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 28).

2.4.1.1 Etapa de preparação ou edição (*editing phase*)

A etapa de preparação “consiste de uma análise preliminar dos prospectos propostos, que, freqüentemente, resulta em uma representação mais simples destes prospectos” em tem a função de “organizar e reformular as opções com o intuito de simplificar a subsequente [etapa de] avaliação e escolha [do prospecto]” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 28).

Para preparar os prospectos que serão depois avaliados, é necessária a “aplicação de muitas operações que transformam os resultados e as probabilidades associados aos prospectos propostos”. As quatro principais operações da etapa de preparação são as seguintes: (i) mudança ou transformação de variáveis (*coding*); (ii) combinação (*combination*); (iii) separação (*segregation*); e (iv) cancelamento ou anulação (*cancellation*) (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 28).

As três primeiras operações listadas “são aplicadas em cada prospecto separadamente”, enquanto que a última operação “é aplicada a um conjunto de dois ou mais prospectos” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 29).

Além das quatro operações apresentadas, Kahneman e Tversky (2000b, p. 29) citam duas ‘operações adicionais’, a saber: (v) simplificação (*simplification*); e (vi) identificação da dominância (*detection of dominance*).

Em sua pesquisa Kahneman e Tversky (2000b, p. 29-30) discutem “problemas de escolha nos quais é razoável supor [(i)] que a estruturação original dos prospectos não deixa espaço para outras preparações/edições futuras ou, [(ii)] que os prospectos editados [*edited prospects*] podem ser especificados sem ambigüidade (incerteza)”.

2.4.1.2 Etapa de avaliação (*evaluation phase*)

Na etapa de avaliação, que é subsequente à etapa de preparação, “os prospectos preparados [ou editados] são avaliados e o prospecto de maior valor é escolhido” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 28).

De acordo com Kahneman e Tversky (2000b, p. 30)

obedecendo a etapa de preparação [*editing phase*] presume-se que o tomador de decisão avalie cada um dos prospectos editados [*edited prospects*], e escolha o prospecto de maior valor. O valor completo [que abrange todos os componentes] de um prospecto editado, denotado por V , é expresso em termos de duas medidas, π e ν .

A medida π “associa a cada probabilidade p um peso de decisão [*decision weight*] $\pi(p)$, que reflete o impacto de p no valor completo do prospecto V ”. E, a medida ν “determina, para cada resultado x , um número $\nu(x)$, que reflete o valor subjetivo deste resultado” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 30).

Algumas observações sobre as medidas π e ν são aqui apresentadas:

- “ π não é uma medida de probabilidade e $\pi(p) + \pi(1-p)$ é tipicamente menor que a unidade [ou seja,] $\pi(p) + \pi(1-p) < 1$ ” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 30).
- “Os resultados são definidos em relação a um ponto de referência, que atua como o ponto zero de uma escala de valor [*value scale*]. Então, ν mede o valor do desvio

[*deviations*] a partir do ponto de referência, isto é, ganhos e perdas” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 30).

A estruturação dos prospectos apresentada por Kahneman e Tversky (2000b, p. 30) “refere-se a prospectos simples da forma $(x, p; y, q)$, os quais possuem no máximo dois resultados não-nulos. Em tal prospecto uma pessoa recebe [o resultado] x com probabilidade p ; [o resultado] y com probabilidade q e; nada [o resultado zero] com probabilidade $1 - p - q$, onde $p + q \leq 1$ ” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 30).

Um prospecto pode ser: (1) regular ou; (2) estritamente positivo ou negativo. A avaliação de ambas as classificações dos prospectos segue regras diferentes. No primeiro caso, o valor completo do prospecto, V , é avaliado utilizando-se a equação (1): $V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$. Enquanto que, no segundo caso, o valor completo do prospecto é avaliado utilizando-se a equação (2): $V(x, p; y, q) = v(y) + \pi(p)[v(x) - v(y)]$ (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 30 e 31).

Nesta pesquisa todos os prospecto são regulares, levando a utilização, somente, da equação (1).

2.4.2 Prospectos regulares

Com relação à análise dos prospectos regulares, Kahneman e Tversky (2000b, p. 30) explicam que “se $(x, p; y, q)$ é um prospecto regular (isto é, ou $p + q < 1$, ou $x \geq 0 \geq y$, ou $x \leq 0 \leq y$), então $V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$ (1) [equação 1], onde $v(0) = 0$, $\pi(0) = 0$, e $\pi(1) = 1$ ”.

A equação (1), tida por Kahneman e Tversky (2000, p. 30), como a ‘equação fundamental da teoria do prospecto’, “descreve a maneira pela qual [as medidas] π e v são combinadas para determinar o valor completo de um prospecto regular [*regular prospect*]”.

Kahneman e Tversky (2000b, p. 30) explicam que “como na teoria da utilidade [esperada], V é definida nos prospectos, enquanto que v é definida nos resultados. As duas medidas são iguais para prospectos certos, onde $V(x; 1,00) = V(x) = v(x)$ ”.

Kahneman e Tversky (2000b, p. 30) fazem as seguintes observações acerca da equação (1):

- Ela “generaliza a teoria da utilidade esperada pelo relaxamento do princípio da expectativa”.
- “Uma análise axiomática [que não necessita prova] desta representação (...) descreve condições que asseguram a existência de um único π e uma medida de proporção [ratio-scale] v satisfazendo a equação (1)”.

2.4.3 Prospectos estritamente positivos ou estritamente negativos

“Um prospecto proposto é estritamente positivo se seus resultados são todos positivos, isto é, se $x, y > 0$ e $p + q = 1$; [um prospecto proposto] é estritamente negativo se seus resultados são todos negativos, [isto é $x < y < 0$ e $p + q = 1$]” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 30).

2.4.4 Função valor (*value function*)

“A característica essencial da teoria do prospecto é que os transportadores de valor [*carriers os value*] são alterações na riqueza e no bem-estar, ao invés [de alterações] nos estados finais [de riqueza]” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 32).

Desse modo, Kahneman e Tversky (2000b, p. 32-33) listam a hipótese de “que a função valor para mudanças de riqueza é geralmente côncava acima do ponto de referência - $v''(x) < 0$ para $x > 0$ - e frequentemente convexa abaixo dele [do ponto de referência] - $v''(x) > 0$ para $x < 0$. Isto é, o valor marginal tanto dos ganhos quanto das perdas geralmente decresce com sua magnitude (grandeza)”.

Uma característica considerável referente às atitudes para mudanças em bem-estar é que as perdas mostram-se maiores que os ganhos. A irritação que uma pessoa sente ao perder uma quantia em dinheiro mostra-se maior que a satisfação associada ao ganhar a mesma quantia” (GALANTER; PLINER, 1974 citados por KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 33).

Para justificar esta atitude Kahneman e Tversky (2000b, p. 33) afirmam que, “de fato, a maioria das pessoas julgam simétricas apostas da forma $(x; 0,50 \& -x; 0,50)$ de modo distinto sem atrativos. Além disso, a aversão à apostas justas simétricas geralmente aumenta com o tamanho [do valor apostado]. Isto é, se $x > y \geq 0$, então, $(y; 0,50 \& -y; 0,50)$ é preferível a $(x; 0,50 \& -x; 0,50)$ ”.

No Apêndice são apresentados e comentados dois Problemas propostos por Kahneman e Tversky (2000b) acerca da concavidade e convexidade.

2.4.5 Função peso (*weighting function*)

Na teoria do prospecto, o valor de cada resultado é multiplicado por um peso de decisão [*decision weight*]. Os pesos de decisão são inferidos de escolhas entre prospectos. (...). Contudo, os pesos de decisão não são probabilidades: eles não obedecem o axioma da probabilidade e eles não devem ser interpretados como medidas de posição ou de crença [*belief*] (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 34-35).

Kahneman e Tversky (2000b, p. 35) afirmam que no jogo de uma moeda não-viciada, a probabilidade em que se pode ganhar \$1.000 caso dê cara e não obter ganho (ou ganhar \$0) caso dê coroa para uma pessoa com um mínimo de inteligência é de 50%.

Contudo, o peso de decisão $\pi(0,50)$, que é derivado das escolhas, é provavelmente menor que $(0,50)$. Os pesos de decisão medem o impacto de eventos na qualidade de tornar o prospecto desejável, e não somente da probabilidade percebida destes eventos. As duas escalas [*scales*] coincidem (isto é, $\pi(p) = p$) se o princípio da expectativa é mantido. (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 35).

A função peso [*weighting function*] π , relaciona pesos de decisão [*decision weights*] a probabilidades fixas [determinadas]. (...) π é uma função crescente de p , com $\pi(0) = 0$ e $\pi(1) = 1$. Isto é, resultados casuais de um evento impossível [ou pouco provável] são ignorados e a medida [*scale*] é padronizada de tal forma que $\pi(p)$ é a razão do peso associado à probabilidade p com o peso associado ao evento certo (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 35).

Conforme a teoria do prospecto, “atitudes em direção ao risco são determinadas conjuntamente por ν e π , e não somente pela função utilidade. É, então, instrutivo examinar as condições sob as quais espera-se que ocorra a aversão ao risco ou a propensão ao risco” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 39).

2.4.6 Efeito certeza (*certainty effect*)

O efeito certeza consiste na “importância demasiada que as pessoas dão aos resultados que são considerados certos, em relação aos resultados que são [considerados] meramente prováveis” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 20).

Para ilustrar a ocorrência do efeito certeza, Kahneman e Tversky (2000b, p. 20) apresentam “uma série de problemas envolvendo escolha nos quais as preferências das pessoas, sistematicamente, violam o princípio [da teoria da utilidade esperada] de que as utilidades dos resultados são ponderadas por suas respectivas probabilidades”.

O efeito certeza foi analisado por Kahneman e Tversky (2000b) tanto em Situações hipotéticas (Problemas) que envolvem ganhos quanto em Situações hipotéticas (Problemas) que envolvem perdas. No primeiro caso, foram analisados os pares de Problemas: 1-2; 3-4; 5-6; e 7-8. Já no segundo caso, foram analisados os pares de Problemas 3’-4’; e 7’-8’. Uma apresentação mais detalhada dos pares de Problemas está disponível no apêndice. Os pares de Problemas 3-4 e 3’-4’ serão aqui apresentados.

2.4.6.1 Efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio positivo

Nos Problemas 3 e 4 abaixo, e em quase todos os Problemas aqui apresentados, constam, por exemplo, informações como KT; N=72; 18% e; 82%* (‘coluna KT’) e KBK; N=98; 30% e; 70%* (‘coluna KBK’). É importante explicar o significado destas informações.

- **KT** – identifica que os valores apresentados na coluna referem-se à pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b).
- **N=x** – indica o número de pessoas que responderam o Problema em questão.
- **%** – indica o percentual de pessoas, dentre as pesquisadas, que escolheram a opção A. Percentuais estes que são, muitas vezes, valores aproximados.

- (*) – indica que o percentual de pessoas que escolheram a opção é significativa ao nível de 1%.
- **KBK** – identifica que os valores apresentados na coluna referem-se à pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006). As demais informações na ‘coluna KBK’ são idênticas, em significado, às da ‘coluna KT’.

Nos Problemas 3 e 4 foi solicitado que as pessoas escolhessem uma opção em cada Problema. Cada opção é composta por um resultado e uma probabilidade. No caso, trata-se de “jogos que envolvem a chance de ganhar dinheiro, com dois resultados em cada Problema” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 21).

TABELA 1

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 3	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	20%	29%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	80%*	71%*
Problema 4	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter ganho de \$4.000.	65%*	57%
D: 25% de chance de obter ganho de \$3.000.	35%	43%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49).

TABELA 2

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+4.000; 0,80)	{0; +4.000}	{+3.200}	1.600
B(+3.000; 1,00)	{+3.000}	{+3.000}	0
C(+4.000; 0,20)	{0; +4.000}	{+800}	400
D(+3.000; 0,25)	{0; +3.000}	{+750}	375

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os respondentes podem basear suas decisões (i) na chance de obter ganho; (ii) no valor a ser ganho; (iii) no valor esperado; (iv) no risco (medido pelo desvio padrão); ou (v) no binômio valor esperado – risco (maximização da utilidade esperada) (QUADRO 1).

QUADRO 1

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas

Critério utilizado para tomada de decisão	Problema 3: Opção a ser escolhida	Problema 4: Opção a ser escolhida
Chance de obter ganho	(B), maior chance de obter ganho.	(D), maior chance de obter ganho.
Valor a ganhar	(A), maior valor a ganhar.	(C), maior valor a ganhar.
Valor esperado	(A), maior valor esperado.	(C), maior valor esperado.
Risco (desvio padrão)	(B), sem risco. Ponderação entre: (A) maior valor	(D), menor risco. Ponderação entre: (C) maior valor
Maximização da utilidade	esperado e maior risco; e (B) menor valor esperado sem risco.	esperado e maior risco; e (D) menor valor esperado e menor risco.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Caso, nos Problemas 3 e 4, os respondentes optem por basear suas decisões na chance de obter ganho, escolhem, respectivamente, as opções $B(+3.000; 1,00)$ e $D(+3.000; 0,25)$. Já a decisão baseada no valor a ser ganho leva à escolha das opções $A(+4.000; 0,80)$ e $C(+4.000; 0,20)$.

Os respondentes que pautam suas decisões no valor esperado escolhem, respectivamente, as opções $A(+4.000; 0,80)$ e $C(+4.000; 0,20)$. Estas opções possuem maior valor esperado que seus pares pertencentes ao mesmo Problema.

Por sua vez, os respondentes que pautam suas decisões no risco (medido pelo desvio padrão) escolhem, respectivamente, as opções $B(+3.000; 1,00)$ e $D(+3.000; 0,25)$. A opção B não possui risco e a opção D possui risco inferior à opção C.

Cabe aqui uma explicação: calculou-se, em cada opção, o desvio padrão. Na opção A, por exemplo, têm-se os resultados possíveis (\$4.000 e 0) e as probabilidades (80% e 20%). A opção A, apresentada na forma completa seria: 80% de chance de obter ganho de \$4.000 e 20% de chance de não obter ganho (ou obter ganho \$0).

Caso os respondentes levem em conta tanto o valor esperado quanto o risco (medido pelo desvio padrão), têm de ponderar se preferem maior valor esperado e maior risco (opções A e C) ou, menor valor esperado e menor risco (opções B e D).

É de se supor que os respondentes sejam coerentes em suas escolhas. Caso optem por maior valor esperado e maior risco, escolhem a opção $A(+4.000; 0,80)$ no Problema 3 e, a opção $C(+4.000; 0,20)$ no Problema 4. As utilidades esperadas destas duas escolhas são: $E(U_A) = f(+3.200; 1.600)$ e $E(U_C) = f(+800; 400)$. Por outro lado, caso optem por menor valor esperado e menor risco, escolhem a opção $B(+3.000; 1,00)$ no Problema 3 e $D(+3.000; 0,25)$ no Problema 4. As utilidades esperadas destas duas escolhas são: $E(U_B) = f(+3.000)$ e $E(U_D) = f(+750; 375)$. Escolhas, feitas por uma mesma pessoa, consistentes com a teoria da utilidade esperada, então, envolvem as combinações AC ou BD.

No Problema 3 a maioria dos respondentes preferiu a opção $B(+3.000; 1,00)$, em ambas as pesquisas. Enquanto que, no Problema 4, a maioria dos respondentes preferiu a opção $C(+4.000; 0,20)$. Estas escolhas sinalizam que os respondentes foram, em sua maioria, inconsistentes em suas preferências com o estabelecido pela teoria da utilidade esperada. Mais precisamente, os respondentes violaram o axioma da substituição.

A escolha modal foi, então: $B(+3.000; 1,00)$ no Problema 3 e $C(+4.000; 0,20)$ no Problema 4. E, a análise da escolha modal de cada indivíduo, em ambos os Problemas, indica que

cerca de 60% dos respondentes tomam decisões que não seguem a regra da utilidade esperada. Assim, a maioria das pessoas prefere o conjunto de decisões formado pelo prospecto B no Problema 3 e pelo prospecto C no Problema 4, ou o conjunto formado pelo prospecto A do Problema 3 e o prospecto D do Problema 4 (KIMURA; BASSO; KRAUTER, 2006, p. 49-50).

No que se refere à escolha modal de cada indivíduo, nos Problemas 3 e 4, Kahneman e Tversky (2000b, p. 21), apesar de não indicar percentuais, afirmam que tanto nos Problemas 3 e 4, quanto nos demais Problemas relacionados ao efeito certeza, “mais da metade dos respondentes violou a teoria da utilidade esperada”.

As preferências da maioria dos respondentes indicam que, no Problema 3, $0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(+3.000)$ e que no Problema 4, $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$. No par de Problemas 3-4, “aparentemente, a redução de 1,00 para 0,25 na probabilidade de ganhar [\\$ 3.000] tem um efeito maior que a redução de 0,80 para 0,20 [de ganhar \\$ 4.000]” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 21).

Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) afirmam que “para mostrar que a escolha modal de preferência [respondentes que escolhem B no Problema 3 e C no Problema 4] nos Problemas 3 e 4 não é compatível com a teoria [da utilidade esperada], use $u(0) = 0$, e recorde que a escolha B implica $\frac{4}{5} < \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}$ enquanto que a escolha C implica a reversa da inequação”, ou seja, $\frac{4}{5} > \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}$. No apêndice estão as explicações para estas desigualdades.

Kahneman e Tversky (2000b, p. 23) afirmam que, “no domínio positivo [par de Problemas 3-4, por exemplo], o efeito certeza contribui para que os respondentes tenham preferência por ganho certo, abdicando de um ganho maior que é provável [não-certo]”. Já com relação ao domínio negativo (par de Problemas 3’-4’, por exemplo) “o mesmo efeito [efeito certeza] leva a uma preferência pela propensão ao risco, no caso de uma perda que é meramente provável, em relação a uma perda menor que é certa”.

- Domínio positivo (ganhos) – há uma superponderação da certeza [*overweighting of certain*] que “favorece a aversão ao risco” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 23).
- Domínio negativo (perdas) – há uma superponderação da certeza [*overweighting of certain*] que “favorece (...) a propensão ao risco” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 23).

2.4.6.2 Efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio negativo

TABELA 3

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 3'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter perda de \$4.000.	92%*	82%
B: 100% de chance de obter perda de \$3.000.	8%	18%
Problema 4'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter perda de \$4.000.	42%	37%
D: 25% de chance de obter perda de \$3.000.	58%	63%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 51-52).

TABELA 4

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(-4.000; 0,80)	{-4.000; 0}	{-3.200}	1.600
B(-3.000; 1,00)	{-3.000}	{-3.000}	0
C(-4.000; 0,20)	{-4.000; 0}	{-800}	400
D(-3.000; 0,25)	{-3.000; 0}	{-750}	375

Fonte: Elaborada pelo autor.

QUADRO 2

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas

Critério utilizado para tomada de decisão	Problema 3': opção a ser escolhida	Problema 4': Opção a ser escolhida
Chance de obter perda	A, menor chance de obter perda.	C, menor chance de obter perda.
Valor a perder	B, menor valor a perder.	D, menor valor a perder.
Valor esperado	A, maior valor esperado.	C, maior valor esperado.
Risco (desvio padrão)	B, sem risco.	D, menor risco.
Maximização da utilidade	Ponderação entre: (A) menor valor esperado e maior risco; e (B) maior valor esperado sem risco.	Ponderação entre: (C) menor valor esperado e maior risco; e (D) maior valor esperado e menor risco.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nos Problemas 3' e 4', caso os respondentes optem por basear suas decisões na chance de obter perda, evitando as maiores probabilidades, escolhem, respectivamente, as opções $A(-4.000; 0,80)$ e $C(-4.000; 0,20)$. Entretanto, caso optem por basear suas decisões no valor a ser perdido, evitando as perdas maiores, escolhem, respectivamente, as opções $B(-3.000; 1,00)$ e $D(-3.000; 0,25)$.

Tanto os respondentes que focam suas decisões no valor esperado quanto os que focam suas decisões no risco, escolhem, respectivamente, as opções $B(-3.000; 1,00)$ e $D(-3.000; 0,25)$. Estas opções possuem maior valor esperado e menor risco que seus pares pertencentes ao mesmo Problema.

Como, no Problema 3', a opção B possui maior valor esperado ($-3.200 < -3.000$) e menor risco ($1.600 > 0$) que a opção A, é de se esperar que a maximização da utilidade (decisão baseada tanto no valor esperado quanto no risco) seja representada na escolha da opção B. Ao escolher esta opção o respondente prefere, em média, perder uma quantia menor com risco menor (ausência de risco no caso). O mesmo ocorre no Problema 4', onde a opção D possui maior valor esperado ($-800 < -750$) e menor risco ($400 > 375$) que a opção C.

Supondo que os respondentes são coerentes em suas preferências, podem optar por menor valor esperado e maior risco (em ambos os Problemas) ou, maior valor esperado e menor risco (em ambos os Problemas). No primeiro caso escolhem a combinação AC, enquanto que no segundo caso escolhem a combinação BD. As utilidades destas escolhas são, respectivamente, $E(U_A) = f(-3.200; 1.600)$ e $E(U_C) = f(-800; 400)$ e, $E(U_B) = f(-3.000)$ e $E(U_D) = f(-750; 375)$. Escolhas consistentes com a teoria da utilidade esperada, no par de Problemas 3'-4', então, envolvem as combinações AC ou BD.

Tanto na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) quanto na realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) as escolhas indicam que a opção $A(-4.000; 0,80)$ é preferida pela maioria dos respondentes no Problema 3' e, que a escolha $D(-3.000; 0,25)$ é preferida pela maioria dos respondentes no Problema 4'. Estas escolhas sinalizam que os respondentes foram inconsistentes, em suas preferências, com o estabelecido pela teoria da utilidade

esperada. Não há informações sobre o percentual de respondentes que fizeram a escolha modal em ambos os Problemas.

Nos Problemas 3' e 4', as preferências da maioria dos respondentes indicam, respectivamente, que $0,80 u(-4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(-3.000)$ e que $0,20 u(-4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(-3.000) + 0,75 u(0)$. A maioria dos respondentes preferiu, então, menor valor esperado e maior risco (Problema 3') e maior valor esperado e menor risco (Problema 4').

De forma semelhante ao ocorrido no par de Problemas 3-4, tem-se que as preferências indicadas pela maioria dos respondentes no Problema 3' resultam em $\frac{4}{5} > \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$ e, que as preferências indicadas pela maioria dos respondentes no Problema 4' resultam em $\frac{4}{5} < \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$. No apêndice estão as explicações para estas desigualdades.

No domínio positivo (Problemas 3) a maioria dos respondentes preferiu a opção que assegurava ganho certo, assumindo uma postura de aversão ao risco. Já no domínio negativo (Problema 3'), a maioria dos respondentes preferiu evitar a opção que assegurava perda certa, (preferiu a outra opção), assumindo uma postura de propensão ao risco. Esta análise que envolve inversão de preferência está relacionada ao efeito reflexo, tratado a seguir.

2.4.7 Efeito reflexo (*reflection effect*)

Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) denominam de efeito reflexo ao padrão de preferência apresentado pelos respondentes, no qual “a preferência entre os prospectos negativos é a imagem refletida da preferência entre os prospectos positivos. Assim, o reflexo dos prospectos em torno do zero reverte a ordem de preferência” dos mesmos.

O efeito reflexo é percebido na ‘inversão’ da preferência do respondente diante de situações que envolvem ganho e perda. O sinal que indica a preferência no domínio positivo é a imagem refletida do sinal que indica a preferência no domínio negativo (sinais de ‘maior que’ $>$ e ‘menor que’ $<$).

Cabe aqui um comentário acerca da tradução do termo *reflection effect* feita por Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 46 e 51). O referido termo foi traduzido como ‘efeito da reflexão’ ou ‘efeito de reflexão’. Seria mais indicado chamar o *reflection effect* de ‘efeito reflexo’, haja vista o mesmo consistir na **imagem refletida do sinal (de > ou, de <, dependendo do Problema) que indica a preferência do respondente entre dois prospectos propostos, sendo um com os resultados positivos ($A(x; p)$ e $B(y; q)$) e outro com os resultados negativos ($C(-x; p)$ e $D(-y; q)$)**. O resultado x no prospecto A é igual, em módulo, ao resultado $-x$ do prospecto C. A probabilidade p é igual em ambos os prospectos. O mesmo vale para os prospectos B e D. Pelo efeito reflexo, o indivíduo que indicar a preferência $p u(x) > q u(y)$, indicará a preferência $p u(-x) < q u(-y)$.

Ao analisar o efeito reflexo Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) procuraram saber “o que ocorre quando os sinais dos resultados são mudados de tal forma que os ganhos são substituídos por perdas?”. De outra forma: o que ocorre com as preferências dos respondentes quando as opções envolvem perdas?

Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) apresentam os mesmos Problemas relacionados ao efeito certeza e ao axioma da substituição (Problemas 3, 4, 7 e 8) mudando o sinal dos resultados, que passaram a representar perdas e não mais ganhos, gerando os problemas (Problemas 3', 4', 7' e 8'). Diferentemente do efeito certeza e do axioma da substituição no domínio das perdas, onde foram analisados, por exemplo, os pares de Problemas 3-4 e 3'-4', no efeito reflexo são analisados os pares: 3-3'; 4-4'; 7-7' e; 8-8'. Serão aqui comentados os pares 3-3' e 4-4'. Informações adicionais sobre os pares de Problemas 3-3'; 4-4'; 7-7' e; 8-8' estão disponíveis no apêndice.

A seguir são apresentadas três considerações relacionadas ao efeito reflexo (que têm relação com o efeito certeza):

(i) “O efeito reflexo implica que a aversão ao risco nos domínios positivos é acompanhada pela propensão ao risco nos domínios negativos” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 22-23).

Neste caso, tem-se que um respondente, diante de uma situação que envolve ganho, assume uma postura de aversão ao risco e que, diante de uma situação que envolve perda, assume uma postura de propensão ao risco.

(ii) “As preferências entre prospectos positivos (...) são inconsistentes com a teoria da utilidade esperada. As preferências entre os prospectos negativos correspondentes [aos positivos] também violam o princípio da expectativa da mesma maneira” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 23).

Conforme comentado anteriormente, houve violação da teoria da utilidade esperada tanto nos prospectos de domínio positivo quanto nos prospectos de domínio negativo.

(iii) “O efeito reflexo elimina a aversão por incerteza ou [a aversão à] variabilidade como uma explicação do efeito certeza” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 23).

No Problema 3 a opção preferida pela maioria dos respondentes foi $B (+ 3.000; 1,00)$ e, no Problema 4 a opção preferida pela maioria dos respondentes foi $C(+ 4.000; 0,20)$. Então a preferência modal em ambos os Problemas é formada pela combinação BC. Houve, portanto, violação do axioma da substituição da teoria da utilidade esperada. Para que o referido axioma não fosse violado os respondentes deveriam escolher a combinação AC ou BD.

Kahneman e Tversky (2000, p. 23) afirmam que “para resolver esta aparente inconsistência uma pessoa [respondente e/ou pesquisador] pode invocar a suposição de que as pessoas preferem prospectos que possuem alto valor esperado e baixa variância”. Nesta pesquisa a medida de risco usada é o desvio padrão, que consiste na raiz quadrada da variância.

Conforme anteriormente comentado as utilidades esperadas destas duas opções dos Problemas 3 (A e B) e 4 (C e D) são: $E(U_A) = f(+ 3.200; 1.600)$ e $E(U_B) = f(+ 3.000)$; e $E(U_C) = f(+ 800; 400)$ e $E(U_D) = f(+ 750; 375)$. Os respondentes que preferiram a combinação BC optaram por menor valor esperado e menor risco. Ou, de outra forma, abriram mão do maior valor esperado com risco em relação a um menor valor esperado sem

risco (Problema 3) e; abriram mão de um maior valor esperado com maior risco em relação a um menor valor esperado com menor risco (Problema 4).

A opção $B(+3.000; 1,00)$ “pode ser escolhida apesar de seu baixo valor esperado [valor esperado inferior ao da opção $A(+4.000; 0,80)$]” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 23).

Kahneman e Tversky (2000b, p. 23) defendem que “quando os prospectos são reduzidos, no entanto, a diferença na variância entre [os prospectos] $C(+4.000; 0,20)$ $D(+3.000; 0,25)$ pode ser insuficiente para superar a diferença no valor esperado”.

Com relação ao Problema 3’ a opção $A(-4.000; 0,80)$ foi preferida pela maioria dos respondentes. De forma semelhante ao Problema 3, no Problema 3’ a opção $B(-3.000; 1,00)$ não possui risco e a opção $A(-4.000; 0,80)$ possui risco. As utilidades esperadas no Problema 3’ são: $E(U_A) = f(-3.200; 1.600)$ e $E(U_B) = f(-3.000)$.

Baseando-se no acima exposto, os respondentes deveriam ter preferido a opção B, por possuir maior valor esperado e menor risco. Entretanto, os respondentes preferiram o prospecto A, como bem explicam Kahneman e Tversky (2000b, p. 23): “esta consideração [de que as pessoas podem escolher baseando-se no maior valor esperado e menor risco] transmite a idéia de que a perda certa deveria ser preferida, ao contrário do que apresentaram os dados”.

Os resultados obtidos por Kahneman e Tversky (2000b, p. 23) no que se refere ao Problema 3’ (domínio negativo) “são incompatíveis com a noção de que a certeza e geralmente desejável. (...). Particularmente, parece que a certeza eleva a aversão à perda, bem como aumenta o desejo por ganhos”.

2.4.7.1 Efeito reflexo com probabilidades elevadas

TABELA 5

Efeito reflexo com probabilidades elevadas: Problemas e percentuais de preferência

Problema 3	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	20%	29%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	80%*	71%*
Problema 3'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter perda de \$4.000.	92%*	82%
B: 100% de chance de obter perda de \$3.000.	8%	18%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49 e 51-52).

TABELA 6

Efeito reflexo com probabilidades elevadas: valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+4.000; 0,80)	{0; +4.000}	{+3.200}	1.600
B(+3.000; 1,00)	{+3.000}	{+3.000}	0
A(-4.000; 0,80)	{-4.000; 0}	{-3.200}	1.600
B(-3.000; 1,00)	{-3.000}	{-3.000}	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

QUADRO 3

Efeito reflexo com probabilidades elevadas: critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas

Critério utilizado para tomada de decisão	Problema 3: opção a ser escolhida	Problema 3': opção a ser escolhida
Chance de obter ganho (ou perda)	(B), maior chance de obter ganho.	(A), menor chance de obter perda.
Valor a ganhar (ou perder)	(A), maior valor a ganhar.	(B), menor valor a perder.
Valor esperado	(A), maior valor esperado.	(B), maior valor esperado.
Risco (desvio padrão)	(B), sem risco.	(B), sem risco.
Maximização da utilidade	Ponderação entre: (A) maior valor esperado e maior risco; e (B) menor valor esperado sem risco.	Ponderação entre: (A) menor valor esperado e maior risco; e (B) maior valor esperado sem risco.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Caso os respondentes avaliem as opções pelo valor esperado, escolhem a opção $A(+4.000; 0,80)$ no Problema 3 e $B(-3.000; 1,00)$ no Problema 3'. Ambos possuem maior valor esperado, comparativamente ao outro prospecto do mesmo Problema. No domínio positivo ($+3.2000 > +3.000$) e, no domínio negativo ($-3.2000 < -3.000$). Por sua vez, caso avaliem as opções pelo risco, escolhem as opções $B(+3.000; 1,00)$ e $B(-3.000; 1,00)$. Ambas não possuem risco (medido pelo desvio padrão).

Caso, ao avaliar as opções, os respondentes considerem, além do valor esperado, o risco, têm de ponderar se preferem, no Problema 3, maior valor esperado com risco (opção A) ou menor valor esperado sem risco (opção B). Já no Problema 3' têm de ponderar se preferem menor valor esperado e maior risco (opção A) ou, maior valor esperado sem risco (opção B). É de se esperar que a opção B seja preferida. Que indivíduo abriria mão de maior valor esperado sem risco, optando por menor valor esperado e maior risco?

Kahneman e Tversky (2000b, p. 23) explicam que “no Problema 3', por exemplo, a maioria das pessoas estava desejava em aceitar um risco de 80% de perder \$4.000, em preferência a uma perda certa de \$3.000, embora o jogo [opção A] envolvendo chance de perder dinheiro tenha menor valor esperado”.

No Problema 3 (domínio positivo) houve preferência, da maioria dos respondentes, pela opção $B(+3.000; 1,00)$ em ambas as pesquisas. Neste caso, os respondentes preferiram a opção que envolve ganho certo, indicando que $0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(+3.000)$.

No Problema 3' (domínio negativo), em ambas as pesquisas, houve preferência, da maioria dos respondentes, pela opção $A(-4.000; 0,80)$. Os respondentes evitaram a escolha que envolve perda certa, indicando que $0,80 u(-4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(-3.000)$.

As utilidades esperadas no Problema 3 são: $E(U_A) = f(+3.200; 1.600)$ e $E(U_B) = f(+3.000)$. E as utilidades esperadas no Problema 3' são: $E(U_A) = f(-3.200; 1.600)$ e $E(U_B) = f(-3.000)$.

Comparando as preferências dos respondentes nos Problemas 3 e 3', percebe-se que, diante de uma situação de ganho (domínio positivo), a maioria dos respondentes assumiu uma postura de aversão ao risco, escolhendo o prospecto que assegura ganho certo. Em contrapartida, diante de uma situação de perda (domínio negativo), a maioria dos respondentes assumiu uma postura de propensão ao risco, evitando escolher o prospecto que assegura perda certa.

2.4.7.2 Efeito reflexo com probabilidades diminutas

TABELA 7

Efeito reflexo com probabilidades diminutas: Problemas e percentuais de preferência

Problema 4	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter ganho de \$4.000.	65%*	57%
D: 25% de chance de obter ganho de \$3.000.	35%	43%
Problema 4'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter perda \$4.000.	42%	37%
D: 25% de chance de obter perda \$3.000.	58%	63%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49 e 51-52).

TABELA 8

Efeito reflexo com probabilidades diminutas: valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
C(+4.000; 0,20)	{0; +4.000}	{+800}	400
D(+3.000; 0,25)	{0; +3.000}	{+750}	375
C(-4.000; 0,20)	{-4.000; 0}	{-800}	400
D(-3.000; 0,25)	{-3.000; 0}	{-750}	375

Fonte: Elaborada pelo autor.

QUADRO 4

Efeito reflexo com probabilidades diminutas: critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas

Critério utilizado para tomada de decisão	Problema 4: opção a ser escolhida	Problema 4': opção a ser escolhida
Chance de obter ganho (ou perda)	(D), maior chance de obter ganho.	(C), menor chance de obter perda.
Valor a ganhar (ou perder)	(C), maior valor a ganhar.	(D), menor valor a perder.
Valor esperado	(C), maior valor esperado.	(D), maior valor esperado.
Risco (desvio padrão)	(D), menor risco.	(D), menor risco.
Maximização da utilidade	Ponderação entre: (C) maior valor esperado e maior risco; e (D) menor valor esperado e menor risco.	Ponderação entre: (C) menor valor esperado e maior risco; e (D) maior valor esperado e menor risco.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise dos Problemas 4 e 4', pelo valor esperado, leva o respondente a escolher, respectivamente, as opções $C(+4.000; 0,20)$ e $D(-3.000; 0,25)$. Ambas possuem maior valor esperado, comparativamente ao outro prospecto do mesmo Problema.

Caso o respondente faça sua escolha baseada no risco, escolhe respectivamente, as opções $D(+3.000; 0,25)$ e $D(-3.000; 0,25)$. Ambas possuem menor risco.

Na análise do Problema 4, pelo valor esperado e pelo risco, os respondentes têm de escolher a opção que maximiza a utilidade esperada: maior valor esperado e maior risco (opção C) ou, menor valor esperado e menor risco (opção D). Da mesma forma, no Problema 4': menor valor esperado e maior risco (opção C) ou, maior valor esperado e menor risco (opção D).

Sob esta ótica de análise é de se esperar que o respondente escolha a opção $D(-3.000; 0,25)$ no Problema 4'. Novamente: que indivíduo prefere menor valor esperado e maior risco? Entretanto, no Problema 4, a opção $C(+4.000; 0,20)$ possui maior valor esperado e maior risco que a opção $D(+3.000; 0,25)$. O que levaria o respondente a ter de ponderar se prefere maior valor esperado e maior risco ou menor valor esperado e menor risco.

No que se refere ao Problema 4 (domínio positivo), a opção $C(+4.000; 0,20)$ foi preferida pela maioria dos respondentes, indicando que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$. No Problema 4' (domínio negativo), a maioria dos respondentes preferiu a opção $D(-3.000; 0,25)$, indicando que $0,20 u(-4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(-3.000) + 0,75 u(0)$.

As utilidades esperadas no Problema 4 são: $E(U_C) = f(+800; 400)$ e $E(U_D) = f(+750; 375)$. E as utilidades esperadas no Problema 4' são: $E(U_C) = f(-800; 400)$ e $E(U_D) = f(-750; 375)$.

No Problema 4, a maioria dos respondentes preferiu a opção com maior valor esperado e maior risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. Já no Problema 4', a maioria dos respondentes preferiu a opção com maior valor esperado e menor risco, assumindo uma postura de aversão ao risco. Houve, de fato, 'inversão' no sinal que indica preferência, entretanto, foi observado, pois, diante de uma situação de ganho (domínio positivo), a maioria dos respondentes assumiu uma postura de propensão ao risco. Ao passo que, diante de uma situação de perda (domínio negativo), a maioria dos respondentes assumiu uma postura de aversão ao risco. Surge a dúvida não esclarecida pela teoria do prospecto ou não compreendida pelo autor desta pesquisa: existe um **efeito reflexo invertido**?

TABELA 9
Preferências entre Prospectos Positivos e Negativos

Par de Problemas	Problema	Prospecto	Preferências
3-3'	3	Positivo	$(+4.000; 0,80) < (+3.000; 1,00)$
	3'	Negativo	$(-4.000; 0,80) > (-3.000; 1,00)$
4-4'	4	Positivo	$(+4.000; 0,20) > (+3.000; 0,25)$
	4'	Negativo	$(-4.000; 0,20) < (-3.000; 0,25)$
7-7'	7	Positivo	$(+6.000; 0,45) < (+3.000; 0,90)$
	7'	Negativo	$(-6.000; 0,45) > (-3.000; 0,90)$
8-8'	8	Positivo	$(+6.000; 0,001) > (+3.000; 0,002)$
	8'	Negativo	$(-6.000; 0,001) < (-3.000; 0,002)$

Fonte: adaptado de Kahneman e Tversky (2000b, p. 22).

Na TAB. 9 são mostrados os prospectos positivos e negativos. Os pares de Problemas 3 e 3', por exemplo, diferem apenas pela mudança dos sinais resultados (x para os prospectos positivos e $-x$ para os prospectos negativos), o mesmo valendo para os pares de Problemas 4 e 4', 7 e 7' e, 8 e 8' (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 22).

O efeito reflexo foi observado em todos os pares de Problemas. Isso pode ser percebido, em cada par de Problemas, pela 'inversão' do sinal de maior que $>$ e menor que $<$, o qual indica a preferência do respondente (ou da maioria dos respondentes).

2.4.8 Efeito isolamento (*isolation effect*)

Tversky (1972, citado por KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 25) afirma que “a fim de simplificar a escolha entre alternativas, as pessoas freqüentemente não levam em consideração componentes que são comuns a ambas as alternativas, dando maior atenção aos componentes que as distinguem”.

O efeito isolamento (*isolation effect*) consiste na indicação de preferências inconsistentes por pessoas (tomadores de decisão) que, ao realizarem escolhas não levam em consideração aspectos que são comuns às opções (prospectos) possíveis de serem escolhidas. “Isso deve ao fato de um par de prospectos poder ser decomposto em componentes comuns a ambos e distintos de diversas formas, e as diferentes decomposições às vezes levam a diferentes preferências” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 25).

O efeito isolamento é analisado por Kahneman e Tversky (2000b) pelo par de Problemas 10-4, apresentados a seguir

2.4.8.1 Efeito isolamento – anulação de componentes comuns

TABELA 10

Efeito isolamento (anulação de componentes comuns): Problemas e percentuais de preferências

Problema 10	KT	KBK
Considere o seguinte jogo de dois estágios. No primeiro estágio, há uma probabilidade de 75% de terminar o jogo sem ganhar nada, e uma probabilidade de 25% de avançar para o segundo estágio. Caso alcance o segundo estágio você tem uma escolha entre (Obs - sua escolha deve ser feita antes do início do jogo, isto é, antes do resultado do primeiro estágio ser conhecido):	N = 141	N = 189
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	22%	22%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	78%	78%
Problema 4	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter ganho de \$4.000.	65%*	57%
D: 25% de chance de obter ganho de \$3.000.	35%	43%

Fonte: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21 e 25-26) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49 e 54).

TABELA 11

Efeito isolamento (anulação de componentes comuns): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+4.000; 0,20)	{0; +4.000}	{+800}	400
B(+3.000; 0,25)	{0; +3.000}	{+750}	375
C(+4.000; 0,20)	{0; +4.000}	{+800}	400
D(+3.000; 0,25)	{0; +3.000}	{+750}	375

Fonte: Elaborada pelo autor.

QUADRO 5

Efeito isolamento (anulação de componentes comuns): critérios utilizados para tomada de decisão e opções a serem escolhidas

Critério utilizado para tomada de decisão	Problema 10: opção a ser escolhida	Problema 4: opção a ser escolhida
Chance de obter ganho	B, maior chance de obter ganho.	D, maior chance de obter ganho.
Valor a ganhar	A, maior valor a ganhar.	C, maior valor a ganhar.
Valor esperado	A, maior valor esperado.	C, maior valor esperado.
Risco (desvio padrão)	B, menor risco.	D, menor risco.
Maximização da utilidade	Ponderação entre: (A) maior valor esperado e maior risco; e (B) menor valor esperado e menor risco.	Ponderação entre: (C) maior valor esperado e maior risco; e (D) menor valor esperado e menor risco.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No Problema 10, a observação da opção A, sem considerar o contexto, leva a representá-la pela notação $A(+4.000; 0,80)$. Da mesma forma, a opção B é representada pela notação $B(+3.000; 1,00)$. Entretanto, na opção A, ao invés de uma chance de 80% de obter ganho de \$4.000, tem-se uma chance de 20% de obter ganho de \$4.000. Já na opção B, ao invés de um ganho certo de \$3.000, tem-se uma chance de 25% de obter ganho de \$3.000. De fato, em termos dos resultados e das probabilidades finais, considerando os dois estágios do jogo, a escolha seria entre as opções $A(+4.000; 0,20)$ e $B(+3.000; 0,25)$ (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 26).

Percebe-se que a representação, considerando-se o contexto, das opções do Problema 10 $A(+4.000; 0,20)$ e $B(+3.000; 0,25)$ é igual à representação das opções do Problema 4, comentados no efeito certeza, como bem explicam Kahneman e Tversky (2000b, p. 26)

neste jogo [Problema 10], a pessoa tem uma escolha entre $0,25 \times 0,80 = 0,20$ chance de ganhar \$4.000, e $0,25 \times 1,00 = 0,25$ chance de ganhar \$3.000. Dessa forma, em termos de resultados finais e probabilidades, a pessoa se vê diante de uma escolha entre $A(+4.000; 0,20)$ e $B(+3.000; 0,25)$, como no Problema 4.

Isso se deve ao fato do jogo ser em dois estágios e haver uma probabilidade de 25% do participante avançar para o segundo estágio (há 75% de chance de o participante encerrar o jogo sem ganhar). Então, a chance de obter um ganho de \$4.000 é reduzida em 25%, ocorrendo o mesmo com a chance de obter um ganho de \$3.000.

Tem-se, então que o Problema 10 é, em termos de resultados finais e de probabilidades, igual ao Problema 4, “contudo, as preferências dominantes são diferentes nos dois problemas” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 26). No Problema 4 a opção $C(+4.000; 0,20)$ é preferida pela maioria dos respondentes em ambas as pesquisas, enquanto que no Problema 10 a opção “reduzida”, em termos de resultados finais e de probabilidades, $A(+4.000; 0,20)$ é preferida por apenas 22% dos respondentes, tanto na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) quanto na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006).

2.4.8.2 Efeito isolamento – pseudo-certeza

Kahneman e Tversky (2000a, p. 9) denominam de efeito pseudo-certeza [*pseudo-certainty effect*], quando as pessoas, diante de um evento incerto, tratam-no como sendo certo. Pela preferência modal dos respondentes, este efeito pode ter ocorrido no par de problemas 10-3

TABELA 12

Efeito isolamento (pseudo-certeza): Problemas e percentuais de preferências

Problema 10	KT	KBK
Considere o seguinte jogo de dois estágios. No primeiro estágio, há uma probabilidade de 75% de terminar o jogo sem ganhar nada, e uma probabilidade de 25% de avançar para o segundo estágio. Caso alcance o segundo estágio você tem uma escolha entre (Obs - sua escolha deve ser feita antes do início do jogo, isto é, antes do resultado do primeiro estágio ser conhecido):	N = 141	N = 189
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	22%	22%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	78%	78%
Problema 3	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	20%	29%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	80%*	71%*

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21 e 25-26) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49 e 54).

TABELA 13

Efeito isolamento (pseudo-certeza): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+4.000; 0,20)	{0; +4.000}	{+800}	400
B(+3.000; 0,25)	{0; +3.000}	{+750}	375
A(+4.000; 0,80)	{0; +4.000}	{+800}	400
B(+3.000; 1,00)	{+3.000}	{+3.000}	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

As opções dos Problemas 3 e 10 são iguais, o que distingue os dois Problemas é o contexto no qual está inserido o Problema 10. Contexto este que torna o Problema 10 igual ao Problema 4. Os respondentes, no entanto, apresentam preferências similares para os Problemas 10 e 3. No Problema 10, 78% preferiam a opção $B(+3.000; 1,00)$, que, na verdade, é a opção “reduzida” $B(+3.000; 0,25)$. No Problema 3, mais de 70% dos respondentes preferiram a opção “original” $B(+3.000; 1,00)$. Isto sinaliza que os respondentes estão sujeitos ao efeito isolamento. Parece que ignoram o contexto no qual o Problema 10 está inserido, tomando sua decisão com base na opção “pura e simples”.

Kahneman e Tversky (2000b, p. 26) afirmam que, “claramente, as pessoas ignoram o primeiro estágio do jogo, cujos resultados são divididos por ambos os prospectos, e consideram o Problema 10 como uma escolha entre $A(+4.000; 0,80)$ e $B(+3.000; 1,00)$, como no Problema 3”, quando, de fato, o Problema 10 consiste em uma escolha entre $A(+4.000; 0,20)$ e $B(+3.000; 0,25)$.

2.4.9 Estados de riqueza e alterações na riqueza

No Problema 10 (e sua relação com o Problema 4) Kahneman e Tversky (2000b, p. 27) ilustram “como as preferências podem ser alteradas por diferentes representações de probabilidades”. Por sua vez, nos Problemas 11 e 12, ilustram “como as escolhas podem ser alteradas pela variação na descrição dos resultados”.

TABELA 14

Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): Problemas e percentuais de preferências

Problema 11	KT	KBK
Além de tudo o que possui, é dado a você \$ 1.000. Você, agora, é solicitado a escolher entre:	N=70	N=97
A: 50% de chance de obter ganho de \$1.000.	16%	30%
B: 100% de chance de obter ganho de \$500.	84%*	70%*
Problema 12	KT	KBK
Além de tudo o que possui, é dado a você \$2.000. Você, agora, é solicitado a escolher entre:	N=68	N=92
C: 50% de chance de obter perda de \$1.000.	69%*	65%*
D: 100% de chance de obter perda de \$500.	31%	35%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 27) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 55).

TABELA 15

Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): valores relacionados às “opções-completas”

Notação	Riqueza inicial	Valor esperado	Riqueza esperada final
A(+1.000; 0,50)	+1.000	+500	+1.500
B(+500; 1,00)	+1.000	+500	+1.500
C(-1.000; 0,50)	+2.000	-500	+1.500
D(-500; 1,00)	+2.000	-500	+1.500

Notação	Riqueza inicial	Valores possíveis	Riqueza final
A(+1.000; 0,50)	+1.000	0 +1.000	+1.000 +2.000
B(+500; 1,00)	+1.000	+500	+1.500
C(-1.000; 0,50)	+2.000	0 -1.000	+2.000 +1.000
D(-500; 1,00)	+2.000	-500	+1.500

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 16

Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+1.000; 0,50)	{0; +1.000}	{+500}	500
B(+500; 1,00)	{+500}	{+500}	0
C(-1.000; 0,50)	{-1.000; 0}	{-500}	500
D(-500; 1,00)	{-500}	{-500}	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

Da análise dos Problemas 11 e 12, não em termos de ganhos ou perdas, mas, em termos das situações finais, percebe-se que os mesmos são idênticos (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 27). Logo, o respondente poderia indicar indiferença.

No par de Problemas 11-12 todas as quatro opções possuem o mesmo valor de riqueza esperada final +1.500. Em termos de riqueza final, tanto na opção A quanto na opção C, a pessoa acumula, com chances de 50%-50%, +1.000 ou +2.000. Já nas opções B e D, a pessoa acumula, com certeza +1.500.

No Problema 11, a maioria dos respondentes indicou preferência pela opção B(+500;1,00), que assegura um ganho certo de \$500. No Problema 12, a opção C(-1.000; 0,50) foi preferida pela maioria dos respondentes. Neste segundo Problema pode-se afirmar que os respondentes que escolheram a opção C evitaram escolher a opção D, que assegura uma perda certa de \$500.

As preferências apresentadas nos Problemas 11 e 12 “estão de acordo com **efeito reflexo** observado (...), o qual demonstra aversão ao risco para os prospectos positivos e, propensão ao risco para os prospectos negativos” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 27). As preferências no Problema 11 indicam que $0,50 u(+1.000) + 0,50 u(0) < 1,00 u(+500)$ e, no Problema 12 indicam que $0,50 u(-1.000) + 0,50 u(0) > 1,00 u(-500)$.

Não há menção, na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) dos percentuais de respondentes que escolheram, determinada opção no Problema 11 e determinada opção no Problema 12. Há, além dos percentuais de preferência em cada Problema, a afirmação de que “as pessoas escolhem B no primeiro problema [Problema 11] e C no segundo [Problema 12]” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 27).

Kahneman e Tversky (2000b, p. 28) afirmam que “na realidade, o Problema 12 é obtido do Problema 11 pela adição de \$ 1.000 ao bônus inicial e pela subtração de \$ 1.000 de todos os resultados”. Veja a explicação no Apêndice.

Para explicar as preferências dos respondentes em cada Problema Kahneman e Tversky (2000b, p. 28) afirmam que “as pessoas [ao analisarem o Problema] não integram o bônus [de \$1.000 no Problema 11 e de \$2.000 no Problema 12] ao prospecto. O bônus não entra na comparação dos prospectos, por ser comum a ambas as opções em cada problema”.

O aparente desprezo de um bônus comum a ambas as opções nos Problemas 11 e 12 implica que os carregadores de valor [*carriers of values*] ou utilidade são alterações de riquezas, ao invés de posições finais de ativos que incluem riqueza atual. Esta conclusão é a pedra fundamental de uma teoria alternativa de escolha em condições de risco (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 28).

A pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b, p. 28) dá indícios de “que as pessoas normalmente percebem os resultados como ganhos e perdas, ao invés de [o perceberem como] estados finais de riqueza ou de bem-estar”.

Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 55) afirmam que os Problemas 11 e 12 “corroboram um dos pilares de sustentação da teoria do prospecto, ou seja, os indivíduos conferem maior peso a alterações de riqueza do que estados de riqueza”.

3. METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

Para Gil (1996, p. 45-47) as pesquisas podem ser classificadas (i) quanto aos seus objetivos; e (ii) quanto aos procedimentos técnicos utilizados. Já Raupp e Beuren (2003, p. 79) classificam as pesquisas (i) quanto aos objetivos; (ii) quanto aos procedimentos; e (iii) quanto à abordagem do problema.

A pesquisa em questão classifica-se como sendo descritiva e explicativa (quanto aos objetivos); bibliográfica, e experimental em ambiente simulado (quanto aos procedimentos); e quantitativa (quanto à abordagem do problema). Além disso, como estratégia de pesquisa utilizou-se a metodologia *Survey*.

A classificação das pesquisas quanto aos objetivos

é muito útil para o estabelecimento de seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual. Todavia, para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa (GIL, 1996, p. 47).

3.1.1 Classificação quanto aos objetivos

Essa pesquisa é classificada como sendo descritiva, pois, como afirma Gil (1996, p. 46): “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Nesta pesquisa foram descritas as características dos respondentes no que se refere à atitude perante o risco.

De acordo com Gil (1996, p. 46), “dentre as pesquisas descritivas salientam-se aquelas que têm por objetivo estudar as características de um grupo: sua distribuição por idade, sexo, (...), nível de escolaridade”, o que justifica a classificação desta pesquisa com descritiva, tendo em vista a elaboração do perfil dos respondentes.

Para Gil (1996, p. 46) as pesquisas descritivas “têm por objetivo levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma população”. Como, nesta pesquisa, procurou-se caracterizar a

‘atitude perante o risco’ alunos de graduação como decisores ou futuros decisores, pode-se classificá-la como descritiva.

3.1.2 Classificação quanto aos procedimentos

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica por ter sido “desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 1996, p. 48) e, por descrever e explicar “um problema a partir de referenciais teóricos publicados em documentos” (CERVO; BERVIAN, 1983, p. 55, citados por RAUPP; BEUREN, 2003, p. 86)

Conforme Raupp e Beuren (2003, p. 87), “haverá situações em que são poucas as bibliografias específicas disponíveis sobre o tema de pesquisa”. Este é, justamente, o caso do trabalho em questão. O pesquisador encontrou dificuldades em localizar textos que explicassem com maiores detalhes e trabalho original sobre a Teoria do Prospecto proposta por Kahneman e Tversky.

“Essencialmente, a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto” (GIL, 1996, p. 53). Nesta pesquisa foi realizado experimento com alunos de graduação, no qual solicitou-se que as eles indicassem as preferências em seis situações hipotéticas apresentadas em um questionário.

3.1.3 Classificação quanto à abordagem do problema

Richardson (1999, p. 70, citado por RAUPP; BEUREN, 2003, p. 92) afirma que a abordagem quantitativa: “caracteriza-se pelo emprego de quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas, como coeficiente de correlação, análise de regressão etc”.

“Torna-se bastante comum a utilização da pesquisa quantitativa em estudos de levantamento ou *survey*, numa tentativa de entender por meio de uma amostra o comportamento de uma população” (RAUPP; BEUREN, 2003, p. 93). Nesta pesquisa tentou-

se compreender (e classificar) o comportamento de alunos de graduação.

3.1.4 Estratégia de pesquisa

De acordo com GIL (1996, p. 56) as pesquisas classificadas como sendo de levantamento “caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados”.

As principais vantagens do levantamento são: (i) conhecimento direto da realidade; (ii) economia e rapidez; e (iii) quantificação. Já as desvantagens ou limitação são as seguintes: (i) ênfase nos aspectos perceptivos; (ii) pouca profundidade no estudo da estrutura e dos processos; e (iii) limitada apreensão do processo de mudança. (GIL, 1996, p. 57-58).

Tripodi, Fellin e Meyer (1981, p. 39, citados por RAUPP; BEUREN, 2003, p. 85) afirmam: “pesquisas que procuram descrever com exatidão algumas características de populações designadas são tipicamente representadas por estudos de *survey*”.

Os dados referentes a esse tipo de pesquisa [levantamento ou *survey*] “podem ser coletados com base em uma amostra retirada de determinada população ou universo que se deseja conhecer. Deve-se, então, atentar para o fato de que nenhuma amostra é perfeita, podendo variar o grau de erro ou viés” (RAUPP; BEUREM, 2003, p. 85).

Rigsby (1987, p. 49-50, citado por RAUPP; BEUREN, 2003, p. 85) afirma que “os investigadores que realizam pesquisas de levantamento tipicamente coletam seus dados através de respostas verbais a questões predeterminadas feitas à maioria ou a todos os sujeitos de pesquisa”.

A identificação do perfil dos alunos de graduação e a coleta, análise e classificação das preferências dos respondentes se dará através da técnica de levantamento.

3.2 Procedimentos metodológicos

3.2.1 Da pesquisa realizada por questionário impresso

A aplicação dos questionários foi realizada nos meses de abril, maio, junho e julho do ano de 2007, por meio de questionário impresso entregue aos alunos de graduação dos nove cursos pesquisados, a saber: (i) Administração, Atuária, Contabilidade e Economia (área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas); e (ii) Computação, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção Mecânica e Estatística (área de estudo de Ciências e Tecnologias).

O questionário foi dividido em duas partes: a primeira relacionada ao perfil do respondente e a segunda relacionada à tomada de decisão em situações hipotéticas apresentadas pelo pesquisador. O perfil do respondente e as seis situações hipotéticas foram ajustados para caber em um questionário de duas páginas (uma folha frente-verso), no intuito de reduzir os custos de impressão e aumentar a taxa de retorno. Dos dois mil questionários impressos, seiscentos e um foram respondidos completamente (leia-se: com as 6 situações hipotéticas respondidas).

A aplicação dos questionários, dependendo do professor da disciplina, foi feita em sala de aula ou entregue aos alunos para ser coletado posteriormente. Houve, entretanto, por parte do pesquisador maior empenho para que a aplicação dos questionários fosse feita no começo ou no término da aula, de forma a permitir a ‘coleta imediata’ do questionário.

Foi considerado questionário ‘respondido na hora’, somente aqueles em que o pesquisador, além de explicar a finalidade e dar instruções de preenchimento, fiscalizou e recolheu os questionários. Quando o questionário foi entregue por um aluno ‘nos corredores’ da Instituição de Ensino Superior ou, foi recolhido pelo pesquisador na secretaria ou, recolhido de um professor ou, ainda, recolhido no Centro Acadêmico do curso, classificou-o como ‘não respondido na hora’.

O questionário utilizado na pesquisa está disponível no Apêndice.

3.2.2 Da pesquisa realizada por correio eletrônico

Conforme comentado, os alunos de graduação receberam os questionários impressos. As demais pessoas pesquisadas receberam a pesquisa por correio eletrônico, a saber: profissionais registrados nos Conselhos Regionais de Administração (CRA), Contabilidade (CRC), Economia (CORECON) e, Engenharia e Arquitetura (CREA); gestores de pequenas e médias empresas; e alunos de cursos de pós-graduação (MBA).

Dentre os grupos pesquisados, somente os questionários respondidos pelos alunos de graduação foram avaliados. Haja vista que, dos demais grupos avaliados, somente quatro questionários foram recebidos pelo pesquisador.

Quando do planejamento da pesquisa, determinou-se que amostra seria composta por alunos de graduação dos cursos relacionados às Ciências Sociais Aplicadas, por profissionais dos Conselhos Regionais dos cursos que compõem estas áreas e por gestores de pequenas e médias empresas. Entretanto, ao longo da aplicação dos questionários resolveu-se ampliar a pesquisa para alunos de graduação dos cursos relacionados às Ciências Exatas, Ciências Humanas e Ciências da Saúde, bem como aos profissionais registrados nos Respetivos Conselhos Regionais (por exemplo, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura, Ordem dos Advogados do Brasil, Conselho Regional de Medicina e Conselho Regional de Odontologia). Esta ampliação dos grupos pesquisados foi decorrente do baixo número de questionários respondidos pelo grupo inicialmente determinado. Ao término da aplicação dos questionários somente os alunos dos cursos ligados às áreas de Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Exatas foram avaliados.

3.2.3 Algumas considerações acerca dos questionários impressos aplicados

Abaixo são listadas algumas observações acerca da pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b, p. 19), bem como comentário acerca do que foi realizado nesta pesquisa:

(i) Pediu-se que os respondentes imaginassem que estavam realmente diante da escolha descrita no problema e que eles indicassem a decisão que tomariam.

(ii) Especificou-se nas instruções “que não havia ‘resposta correta’” para os problemas apresentados.

(iii) Informou-se nas instruções “que o objetivo do estudo era de descobrir como as pessoas escolhiam entre prospectos arriscados”.

O ponto (i) consta na introdução da segunda parte do questionário. No corpo das mensagens eletrônicas enviadas os pontos (ii) e (iii) foram seguidos.

No momento da entrega dos questionários: informou-se aos respondentes que as situações apresentadas eram hipotéticas; informou-se que não havia resposta correta, mas a preferência de cada respondente em cada situação; informou-se que a finalidade da pesquisa era coletar, para depois analisar, as preferências das pessoas em situações que envolviam ganho e perda; e reforçou-se a importância de justificar a escolha feita em cada situação, deixando claro que não era ‘obrigatória’ a justificativa das escolhas.

(iv) Os respondentes ficaram no anonimato, não havendo, portanto, possibilidade de identificação destes.

Com relação ao ponto (iv), o primeiro questionário elaborado continha campos que permitiam a identificação. Estes campos, entretanto, foram retirados na versão definitiva do questionário. Manteve-se campo para os respondentes anotarem seus respectivos endereços eletrônicos, caso desejassem receber os resultados da pesquisa.

(v) “Os problemas foram apresentados em forma de questionário com, no máximo, uma dúzia de problemas por questionário entregue ao respondente”.

No que se refere ao ponto (v) as situações foram apresentadas em forma de questionário com espaço para, caso desejasse, o respondente justificasse o porquê de sua escolha. O primeiro questionário elaborado continha nove situações hipotéticas e três questões abertas para que, somente os gestores, comentassem como tomam decisões financeiras em suas empresas. Como estes questionários não estavam sendo respondidos, elaborou-se outro apenas com seis situações hipotéticas.

(vi) As seqüências dos problemas foram alteradas, tendo-se vários questionários com as mesmas perguntas, mas, diferentemente ordenadas.

(vii) Criaram-se duas versões para cada problema, que diferiram na ordem dos prospectos a serem escolhidos.

Os pontos (vi) e (vii) propostos por Kahneman e Tversky (2000b) não foram realizados nesta pesquisa. Como as pessoas não estavam respondendo todas as situações e, como a análise das situações deve ser feita aos pares (por exemplo, as escolhas nas situações 1 e 2 levam a um ‘efeito’), alguns pares não estavam sendo formados, o que prejudicaria a análise. Elaborou-se, então, um único questionário com 6 (seis) situações hipotéticas, de forma que as situações que, em par, formavam um ‘efeito’ ficassem o mais próximo possível. Desta maneira, tentou-se assegurar que os 4 ‘efeitos’ analisados (S1-S2; S2-S3; S1-S4; e S5-S6) ocorressem o maior número de vezes.

Todos os questionários são iguais, tanto na ordem das situações quanto na ordem dos prospectos de cada situação. A alteração na ordem das situações e/ou dos prospectos inviabilizaria a análise do padrão de ‘resposta-total’ do questionário, ou seja, qual a seqüência de escolhas feita por cada respondente. Por exemplo, dado respondente escolheu: S1-A; S2-C; S3-F; S4-A; S5-B; S6-D, outro escolheu: S1-A; S2-D; S3-F; S4-B; S5-A; S6-D.

(viii) Os questionários foram aplicados em estudantes e professores universitários de Israel, da Universidade de Estocolmo (Suécia) e da Universidade de Michigan (EUA).

No que se refere ao ponto (viii) tentou-se coletar as escolhas de alunos de graduação de várias áreas, profissionais registrados nos Conselhos Regionais de várias áreas de atuação, alunos de pós-graduação (MBA) de várias áreas de atuação e gestores de empresas de pequeno e médio porte de vários setores de atuação. Entretanto, só foi possível coletar as preferências e justificativas de alunos de graduação dos cursos de Ciências Sociais Aplicadas e de Ciências Exatas.

3.2.4 Limitações da pesquisa

Como limitações da pesquisa pode-se listar:

(i) O questionário é composto por situações hipotéticas. Isso pode levar o respondente a decidir de forma distinta do que faria caso estivesse diante de uma situação real.

Embora Kahneman e Tversky (2000b, p. 19) defendam o método afirmando que

a confiabilidade em pesquisas feitas com escolhas de situações hipotéticas pode causar controvérsias evidentes com respeito à validade do método e da generalização dos resultados. (...). Entretanto, todos os outros métodos que têm sido usados para testar a teoria da utilidade também sofrem sérias desvantagens.

o ideal seria coletar e analisar situações reais vivenciadas pelos respondentes.

O método de escolhas de situações hipotéticas surge como o procedimento mais simples através do qual um grande número de problemáticas teóricas podem ser investigadas. O uso do método apóia-se na suposição de que as pessoas freqüentemente sabem como se comportariam em situações reais de escolha e, [apóia-se] também em suposições de que as pessoas não têm razões especiais para disfarçar suas verdadeiras preferências (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 19).

Diante do acima exposto surge a indagação: e se o respondente estivesse, realmente, diante da situação (agora real e não mais hipotética), a preferência seria a mesma?

(ii) O questionário foi aplicado, somente, em alunos de graduação. Como os profissionais registrados nos Conselhos Regionais, os empresários e os alunos de pós-graduação não responderam os questionários, não foi possível comparar as preferências entre os grupos.

(iii) A amostra foi por conveniência. Os professores contatados aceitavam ou não a aplicação dos questionários e, os alunos se dispunham ou não a responder estes questionários. A amostra probabilística seria mais indicada. Nesta amostra, seriam sorteadas as disciplinas em que os questionários seriam aplicados e/ou os alunos de cada curso que seriam submetidos ao questionário.

3.2.5 Perfil da amostra

Conforme comentado, os 601 questionários que compõem a amostra desta pesquisa foram coletados por conveniência.

Os questionários foram aplicados com alunos das Instituições de Ensino Superior instaladas no Município de Fortaleza, a saber: Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Fortaleza (UNIFOR) e Faculdade 7 de Setembro (FA7).

Na Universidade Federal do Ceará (UFC) os questionários foram aplicados aos alunos dos cursos: Administração; Atuária; Contabilidade; Economia; Computação; Engenharia Civil; Engenharia Mecânica; Engenharia de Produção Mecânica; e Estatística. Na Universidade de Fortaleza (UNIFOR) os questionários foram aplicados aos alunos dos cursos: Administração e Economia. Na Faculdade 7 de Setembro (FA7) os questionários foram aplicados aos alunos dos cursos: Administração e Contabilidade.

As quantidades de questionários recebidos pelo pesquisador, por curso e por Instituição de Ensino Superior, são as seguintes:

TABELA 17

Quantidade de questionários recebidos pelo pesquisador, por curso de graduação, Instituição de Ensino Superior e total

Curso	UFC	UNIFOR	FA7	Total
Administração	158	10	2	170
Atuária	58			58
Contabilidade	39		8	47
Economia	63	10		73
Computação	63			63
Engenharia Civil	70			70
Engenharia Mecânica	62			62
Engenharia de Produção Mecânica	51			51
Estatística	40			40
Total	604	20	10	634

Fonte: Elaborada pelo autor.

Destes, só os respondidos por completo foram considerados, totalizando 601 questionários.

A seguir são apresentadas informações sobre a amostra, no que se refere (i) tamanho da amostra por Centro e por curso de graduação e seus respectivos valores percentuais; (ii) ao perfil dos respondentes (sexo, idade e desempenho de atividade); e (iii) momento do preenchimento.

3.2.5.1 Tamanho da amostra

A amostra é composta por 601 respondentes, sendo 328 (54,58%) pertencentes à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) e 273 (45,42%) pertencentes à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT). Estes respondentes indicaram suas preferências em todas as seis Situações hipotéticas do questionário (TAB. 18).

TABELA 18

Tamanho da amostra por área de estudo e por curso de graduação

Área de estudo	Curso de graduação	Quantidade	Percentual
CSA	Administração	158	48,17%
	Atuária	54	16,46%
	Contabilidade	45	13,72%
	Economia	71	21,65%
	TOTAL CSA	328	100,00%
CT	Computação	62	22,71%
	Engenharia Civil	66	24,18%
	Engenharia de Produção Mecânica	51	18,68%
	Engenharia Mecânica	58	21,25%
	Estatística	36	13,19%
	TOTAL CT	273	100,00%

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.5.2 Sexo

A amostra é formada, predominantemente, por pessoas do sexo masculino. Com relação à área de estudo CT, 84,25% são do sexo Masculino, com percentuais, para este sexo, oscilando entre o mínimo de 70,59% (Engenharia de Produção Mecânica) e o máximo de 91,38% (Engenharia Mecânica). Já com relação à área de estudo CSA, 62,50% são do sexo Masculino, com percentuais oscilando entre o mínimo de 57,41% (Ciências Atuariais) e o máximo de 75,56% (Ciências Contábeis). Um aluno-respondente do curso de Ciências Administrativas não assinalou o sexo (TAB.19).

TABELA 19**Sexo dos respondentes por área de estudo e total**

Sexo	% CSA (n = 328)	% CT (n = 273)	% Total (n = 601)
Feminino	37,20%	15,75%	27,45%
Masculino	62,50%	84,25%	72,38%
Não informado	0,30%	-	0,17%

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.5.3 Idade

A idade dos alunos varia entre 17 e 45 anos. Dois alunos têm 17 anos (Engenharia Civil e Engenharia Mecânica) e um aluno tem 45 anos (Engenharia de Produção Mecânica). O maior percentual de alunos ocorre na faixa etária de 20 a 24 anos, inclusive (da ordem de 57%) (TAB.20).

TABELA 20**Faixa etária dos respondentes por área de estudo e total**

Idade	% CSA (n = 328)	% CT (n = 273)	% Total (n = 601)
17 - 19	6,71%	21,25%	13,31%
20 - 24	57,01%	57,14%	57,07%
25 - 29	25,61%	15,38%	20,97%
30 - 34	5,79%	2,56%	4,33%
35 - 39	1,52%	1,10%	1,33%
40 - 44	0,91%	0,37%	0,83%
45 - 49	0,61%	0,37%	0,33%
Não informada	1,83%	1,83%	1,83%

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.5.4 Desempenho de atividade relacionada ao financiamento, investimento ou, à gestão do capital de giro

Dentre os 601 respondentes, 83,53% não desempenham atividade financeira. No CCT este percentual chega a 90,48%. Dentre os 9 cursos analisados, o menor percentual observado foi de 73,24% (Economia) e o maior percentual foi de 95,16% (Computação) (TAB.21).

TABELA 21**Desempenho de atividade financeira por área de estudo e total**

Desempenha atividade financeira ?	Área de estudo e total		
	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
Não	77,74%	90,48%	83,53%
Sim	21,65%	8,06%	15,47%
Não informado	0,61%	1,47%	1,00%

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.5.5 Momento de preenchimento do questionário

Considera-se questionário respondido ‘na hora’ àqueles em que o pesquisador esteve presente durante a aplicação, recolhendo todos ao término. Questionários entregues nos corredores, deixados nas secretarias, nos CAs, etc, são classificados como não tendo sido preenchidos ‘na hora’.

Aproximadamente, 60% dos respondentes preencheram o questionário ‘na hora’. Todos os alunos dos cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Contabilidade responderam ‘na hora’, em contrapartida, nenhum aluno do curso de Estatística respondeu ‘na hora’ (TAB.22).

TABELA 22**Momento de preenchimento do questionário por área de estudo e total**

Respondido ‘na hora’ ?	Área de estudo e total		
	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
Não	58,84%	17,95%	40,27%
Sim	41,16%	82,05%	59,73%

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.2.6 Da análise dos dados

A análise dos dados foi feita (i) em relação à preferência indicada pelo respondente em cada Situação hipotética constante no questionário; (ii) em relação à combinação de preferências indicadas pelo respondente em ‘pares de Situações’ (por exemplo, as preferências indicadas, por uma mesma pessoa, nas Situações 1 e 2 têm um significado); e (iii) em relação à seqüência de preferências indicadas pelo respondente nas seis Situações.

3.2.6.1 Informações sobre as preferências indicadas em cada Situação hipotética

Com as preferências indicadas pelos respondentes em cada Situação tabularam-se as quantidades escolhidas em cada uma das seis Situações e, calculou-se o valor percentual de preferência por cada opção. Desta forma, por exemplo, é possível afirmar que, na Situação 1, dentre as 601 pessoas que compõem a amostra, 77,70% preferiram a opção B e 22,30% preferiram a opção A.

Este procedimento possibilita, também, a identificação das preferências por curso de graduação e, conseqüentemente, por Centro. No Centro de Ciência e Tecnologia, por exemplo, 79,85% dos respondentes preferiram a opção B, sendo o menor percentual de preferência desta opção observado no curso de Engenharia Civil (75,76%) e, o maior percentual de preferência observado no curso de Computação (85,48%).

No caso da Situação 1 a preferência pela opção B, leva a interpretação de que a maioria das pessoas prefere um ganho certo a um ganho provável, mesmo que o valor que se espera ganhar com dada chance de ocorrência seja superior ao ganho certo. Este padrão de preferência consiste no efeito certeza.

3.2.6.2 Informações sobre as combinações das preferências indicadas em pares de Situações

De posse das preferências em cada Situação, procedeu-se à análise das escolhas combinadas aos pares, para procurar saber se há consistência ou inconsistência nas preferências indicadas pelos respondentes. Como cada Situação hipotética é composta por duas opções – Situação 1 (A e B) e Situação 2 (C e D), por exemplo, - a combinação de pares pode gerar quatro possíveis preferências, a saber: AC; AD; BC; e BD.

De forma semelhante ao procedimento realizado quando da análise de cada Situação, as preferências indicadas foram tabuladas e calculou-se o valor percentual de preferência para cada uma das quatro combinações possíveis em cada par de Situações analisado. No caso das Situações 1 e 2, por exemplo, as combinações e seus respectivos valores percentuais foram: AC (12,65%); AD (9,65%); BC (54,08%); e BD (23,63%).

As pesquisas realizadas por Kahneman e Tversky (2000b) e por Kimura, Basso e Krauter (2006) comentam, de forma superficial, as combinações preferidas pela maioria das pessoas. Há, nestas pesquisas, principalmente, menção acerca da escolha modal, ou seja, quantas pessoas escolheram determinada opção na Situação (ou Problema) X e, quantas pessoas escolheram determinada opção na Situação (ou Problema) Y. Isso, feito para as opções preferidas pela maioria das pessoas.

O fato de 54,08% das pessoas preferirem a combinação BC nas Situações 1 e 2, indica que o efeito certeza ocorre na maioria dos casos e que a maioria das pessoas violam o axioma da substituição. Entretanto, o que sinalizam as combinações AC, AD e BD?

De posse das preferências em cada par de Situações e de seus respectivos valores percentuais, analisou-se cada combinação em relação ao risco. Nas Situações 1 e 2, por exemplo, têm-se as seguintes classificações para as combinações: (i) AC – respondentes consistentes em relação ao risco (propensos ao risco em ambas Situações); AD – respondentes inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco na Situação 1 e avessos ao risco na Situação 2); BC – respondentes inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco na Situação 1 e propensos ao risco na Situação 2); e BD – respondentes consistentes em relação ao risco (avessos ao risco em ambas Situações).

Estas classificações foram feitas com base na utilidade esperada, que é função do valor esperado e do risco (medido nesta pesquisa pelo desvio padrão dos resultados possíveis, bem como do desvio padrão das probabilidades de se obter estes resultados). O foco da classificação foi a ‘atitude perante o risco’, desta forma, uma pessoa que preferiu a opção com maior valor esperado e maior risco foi classificada como propensa ao risco; já uma pessoa que preferiu a opção com menor valor esperado sem risco foi classificada como avessa ao risco; e uma pessoa que preferiu a opção com menor valor esperado e maior risco foi classificada como propensa ao risco.

3.2.6.3 Informações sobre as combinações das preferências indicadas em todas as seis Situações

Os dados sobre a preferência em cada Situação, permitem a determinação da seqüência completa de preferências apresentada por cada um dos respondentes, por exemplo, um

respondente do curso de Estatística assinalou a seguinte combinação total de preferências: ADFBAC. Isso significa que o aluno preferiu a opção A na Situação 1; a opção D na Situação 2; a opção F na Situação 3; a opção B na Situação 4; a opção A na Situação 5; e a opção C na Situação 6.

As informações sobre a classificação de cada combinação, aliada a combinação completa de preferências, permite determinar em quais pares de Situação o respondente foi consistente (em suas duas formas) ou inconsistente (em suas duas formas), o que permite, conseqüentemente, classificar cada uma das 64 combinações completas de preferência.

Por exemplo, ao indicar a combinação completa ADFABC, o respondente foi: (i) inconsistente em relação ao risco (propenso ao risco na Situação 1 e avesso ao risco na Situação 2); (ii) consistente em relação ao risco (avesso ao risco nas Situações 2 e 3); (iii) consistente em relação ao risco (propenso ao risco nas Situações 1 e 4); e (iv) inconsistente em relação ao risco (avesso ao risco na Situação 5 e propenso ao risco na Situação 6).

No QUADRO 6 estão indicadas as duas formas de consistência e inconsistência em relação ao risco, bem como uma codificação para facilitar a identificação da ‘atitude perante o risco’.

QUADRO 6

Classificação da preferência do respondente em relação ao risco

	Classificação	Codificação
Consistente	Avesso ao risco em ambas as Situações X e Y	CA
	Propenso ao risco em ambas as Situações X e Y	CP
Inconsistente	Avesso ao risco na Situação X e Propenso ao risco na Situação Y	IAP
	Propenso ao risco na Situação X e Avesso ao risco na Situação Y	IPA

Fonte: Elaborado pelo autor.

De posse das combinações completas de preferência e, utilizando-se da codificação (QUADRO 6), identificou-se a ‘atitude perante o risco’ para cada combinação completa. Isso foi feito pela identificação da ‘atitude perante o risco’ de cada par de Situações. Como, nesta pesquisa, cada combinação completa é formada por um conjunto quatro pares de Situações, tem-se que dada combinação completa pode resultar desde uma única ‘atitude perante o risco’ até quatro diferentes ‘atitudes perante o risco’. No primeiro caso, a combinação completa é codificada como CA ou, CP ou, IAP ou, IPA. Já no segundo caso, a combinação completa é codificada como CA e CP e IAP e IPA.

4. RESULTADOS

Os resultados são apresentados (i) em termos de cada Situação hipotética analisada separadamente; (ii) em termos das Situações hipotéticas analisadas aos pares; e (iii) em termos da combinação completa de todas as 6 Situações hipotéticas que compõem o questionário (ver o questionário completo no Apêndice).

4.1 Análise das situações hipotéticas

4.1.1 Situação hipotética 1

QUADRO 7

Situação hipotética 1

Situação 1

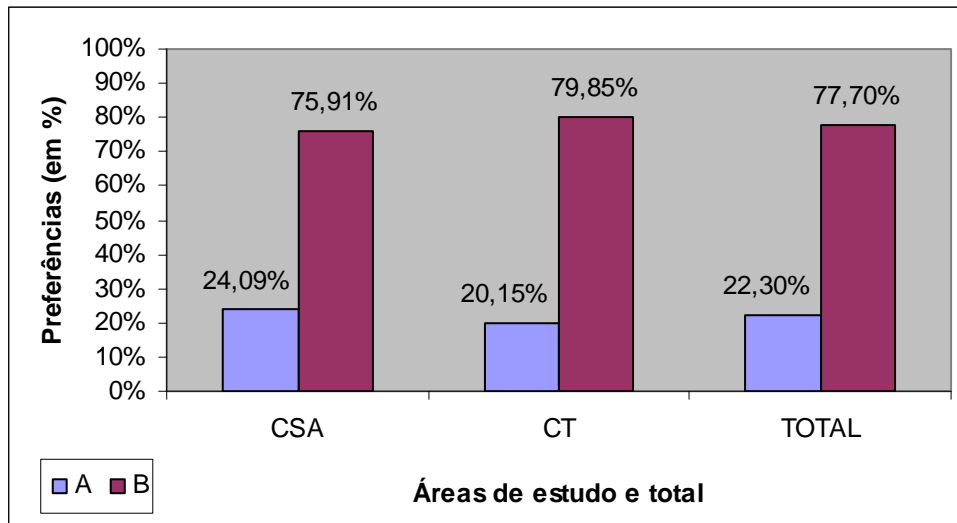
Suponha que você, ao tomar uma decisão de investimento em sua empresa, se vê diante dos resultados A e B abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe?

A: 80% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 20% de chance de não obter ganho.

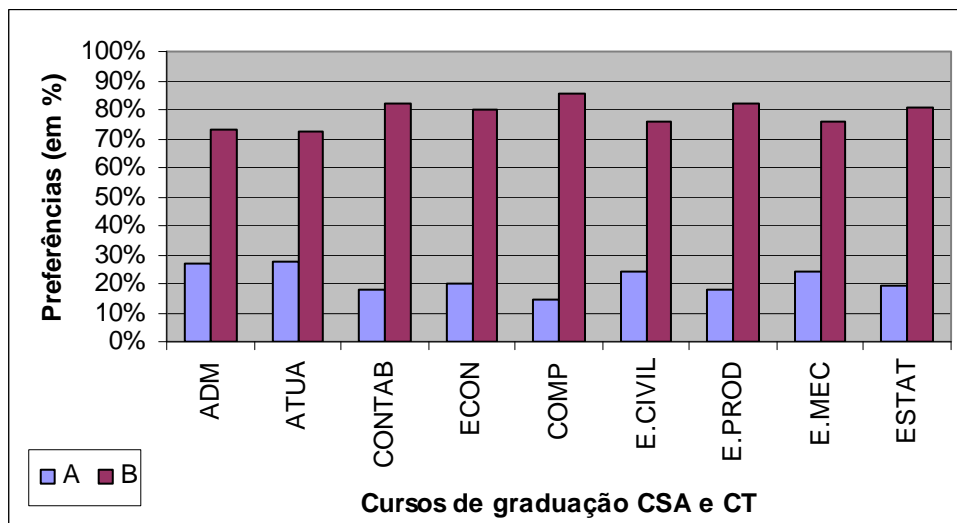
B: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000.

Fontes: adaptado de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48).

Dentre os 601 respondentes, 77,70% preferiram a opção B (GRÁFICO 1). Em todos os nove cursos de graduação analisados, esta foi a opção preferida pela maioria dos respondentes. O menor percentual de escolha foi de 72,22% (Atuária) e o maior percentual foi de 85,48% (Computação) (GRÁFICO 2). Veja os percentuais de preferência, por curso de graduação e por área de estudo, na TAB. 23 e TAB. 24 (páginas 73 e 74).

GRÁFICO 1**Situação hipotética 1: percentuais de preferência por área de estudo e total**

Fonte: Elaborado pelo autor.

GRÁFICO 2**Situação hipotética 1: percentuais de preferência por curso de graduação**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Como a opção B, que assegura um ganho certo de R\$ 3.000, foi preferida pela maioria dos respondentes, tem-se a observação do efeito certeza no domínio positivo. Conforme comentado anteriormente, o efeito certeza estabelece que as “pessoas tendem a dar maior peso às possibilidades que têm alta probabilidade de acontecer. (...). Isso não caracteriza um comportamento irracional [ou não-razional], mas apenas avesso ao risco” (MILANEZ, 2003, p. 18).

As escolhas feitas pela maioria dos respondentes desta pesquisa estão de acordo com as escolhas feitas pela maioria dos respondentes das pesquisas de Kahneman e Tversky (2000b) e de Kimura, Basso e Krauter (2006), nas quais, respectivamente, 80% e 71% preferiram a opção B.

4.1.1.1 Opção A – respondente propenso ao risco

A pessoa que escolheu a opção A, preferiu maior valor esperado com risco (medido pelo desvio padrão). Utilizou-se, neste caso, o termo ‘com risco’, pois, a opção B não possui risco. Trata-se, portanto de uma postura propensa ao risco. A utilidade esperada da opção A é:

$$E(U_A) = f(+3.200; 1.600).$$

4.1.1.2 Opção B – respondente avesso ao risco

Já o respondente que escolheu a opção B, preferiu menor valor esperado sem risco, assumindo uma postura avessa ao risco. A utilidade esperada da opção B é:

$$E(U_B) = f(+3.000).$$

4.1.2 Situação hipotética 2

QUADRO 8

Situação hipotética 2

Situação 2

Suponha que você, ao tomar uma decisão de investimento em sua empresa, se vê diante dos resultados C e D abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe?

C: 20% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 80% de chance de não obter ganho.

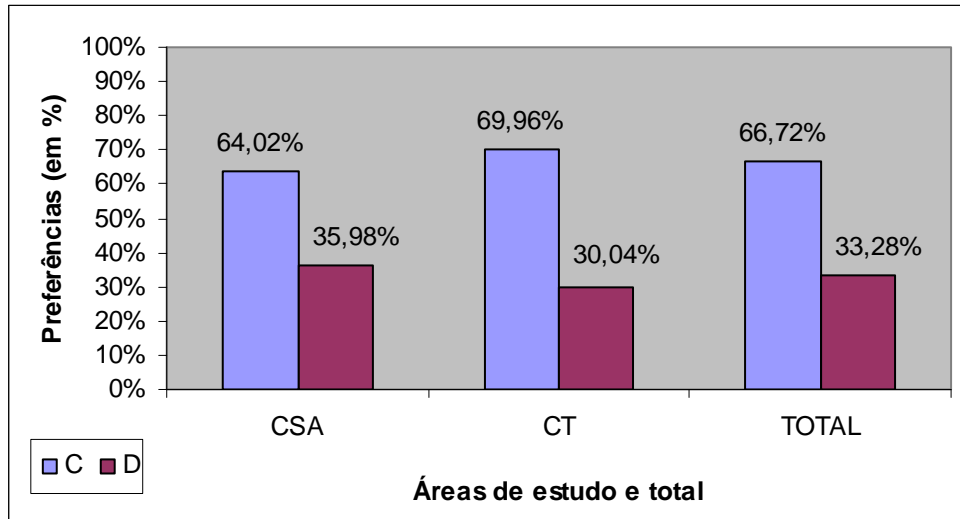
D: 25% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000 e 75% de chance de não obter ganho.

Fontes: adaptado de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48).

A opção C foi preferida por 66,72% dos respondentes (GRÁFICO 3). Dentre os nove cursos analisados, em oito a maioria dos respondentes preferiu esta opção, com o menor percentual de 53,32% (Economia) e o maior percentual de 93,55% (Computação). A maioria dos alunos do curso de Estatística, entretanto, preferiu a opção D (66,67%) (GRÁFICO 4). Veja os percentuais de preferência, por curso de graduação e por área de estudo, na TAB. 23 e TAB. 24 (páginas 73 e 74).

GRÁFICO 3

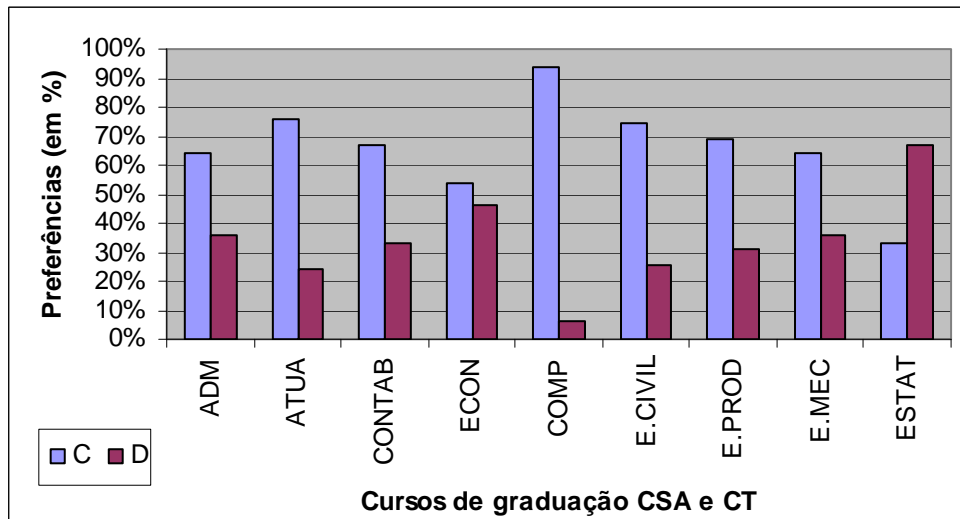
Situação hipotética 2: percentuais de preferência por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

GRÁFICO 4

Situação hipotética 2: percentuais de preferência por curso de graduação



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com exceção das preferências apresentadas pelos alunos do curso de Estatística, as escolhas feitas pela maioria dos respondentes desta pesquisa estão de acordo com as escolhas feitas pela maioria dos respondentes das pesquisas de Kahneman e Tversky (2000b) e de Kimura, Basso e Krauter (2006), nas quais, respectivamente, 65% e 57% preferiram a opção C.

A preferência modal nas Situações 1 e 2, ou seja, a escolha da opção B na Situação 1 e da opção C na Situação 2, sinaliza que a maioria dos respondentes é inconsistente em relação ao risco. Isso será comentado, de forma mais detalhada, posteriormente.

4.1.2.1 Opção C – respondente propenso ao risco

A pessoa que escolheu a opção C, preferiu maior valor esperado e maior risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. A utilidade esperada desta opção é: $E(U_C) = f(+800; 400)$.

4.1.2.2 Opção D – respondente avesso ao risco

A escolha da opção D está relacionada a menor valor esperado e menor risco, com utilidade esperada de $E(U_D) = f(+750; 375)$. Neste caso o respondente assumiu uma postura de aversão ao risco.

4.1.3 Situação hipotética 3

QUADRO 9

Situação hipotética 3

Situação 3

Considere a seguinte tomada de decisão feita em dois estágios. No primeiro estágio, há uma probabilidade de 75% de sua decisão não gerar nenhum ganho para a empresa e, uma probabilidade de 25% de avançar para o segundo estágio. Caso sua decisão gere ganho para a empresa (você alcança o segundo estágio), estará diante dos resultados E e F abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe, sabendo que sua escolha deve ser feita antes do resultado do primeiro estágio ser conhecido?

E: 80% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 20% de não obter ganho.

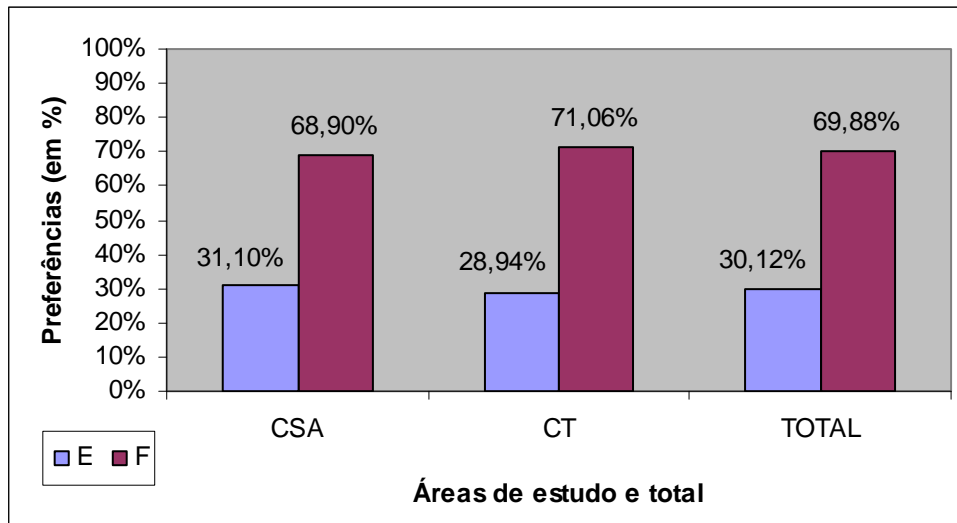
F: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000.

Fonte: adaptado de Kahneman e Tversky (2000b, p. 25-26) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 54).

Na Situação 3, a opção F foi preferida por 69,88% dos respondentes (GRÁFICO 5). O menor percentual de preferência foi de 57,41% (Atuária) e o maior percentual foi de 75,86% (Engenharia Mecânica) (GRÁFICO 6). Veja os percentuais de preferência, por curso de graduação e por área de estudo, na TAB. 23 e TAB. 24 (páginas 73 e 74).

GRÁFICO 5

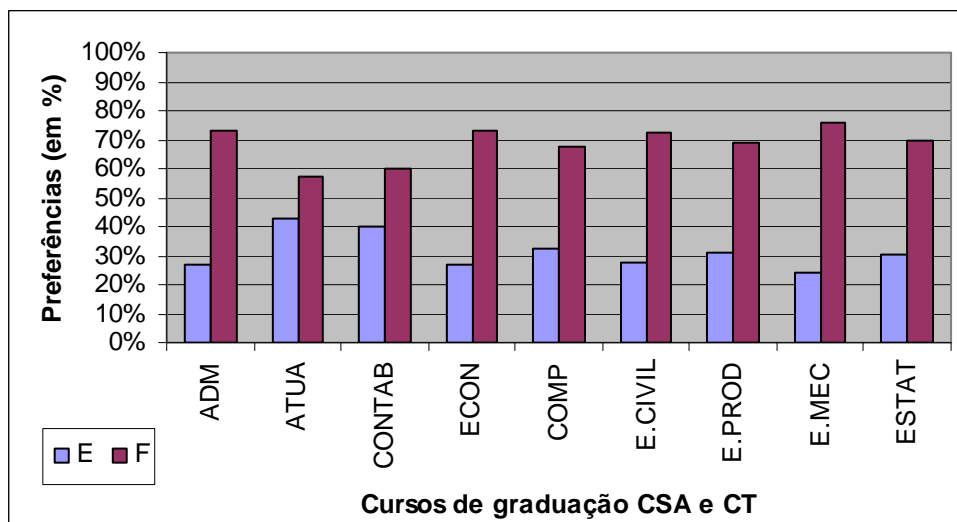
Situação hipotética 3: percentuais de preferência por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

GRÁFICO 6

Situação hipotética 3: percentuais de preferência por curso de graduação



Fonte: Elaborado pelo autor.

As escolhas feitas pela maioria dos respondentes desta pesquisa estão de acordo com as escolhas feitas pela maioria dos respondentes das pesquisas de Kahneman e Tversky (2000b) e de Kimura, Basso e Krauter (2006). Em ambas, 78% preferiram a opção F.

A preferência modal nas Situações 1 e 3, ou seja, a escolha da opção B na Situação 1 e da opção F na Situação 2, associada à preferência modal na Situação 2 (escolha da opção C), sinaliza que a maioria dos respondentes é inconsistente em relação ao risco. Neste caso, a

maioria das pessoas analisa as Situações 1 e 3 como iguais. Na verdade, as Situações 2 e 3 é que são iguais. Estas observações serão comentadas posteriormente.

4.1.3.1 Opção E – respondente propenso ao risco

O respondente que escolheu a opção E preferiu maior valor esperado e maior risco, assumindo uma postura propensa ao risco. A utilidade esperada desta opção é: $E(U_E) = f(+800; 400)$.

4.1.3.2 Opção F – respondente avesso ao risco

Já o respondente que escolheu a opção F preferiu menor valor esperado e menor risco, com utilidade esperada de $E(U_F) = f(+750; 350)$, assumindo uma postura avessa ao risco.

4.1.4 Situação hipotética 4

QUADRO 10

Situação hipotética 4

Situação 4

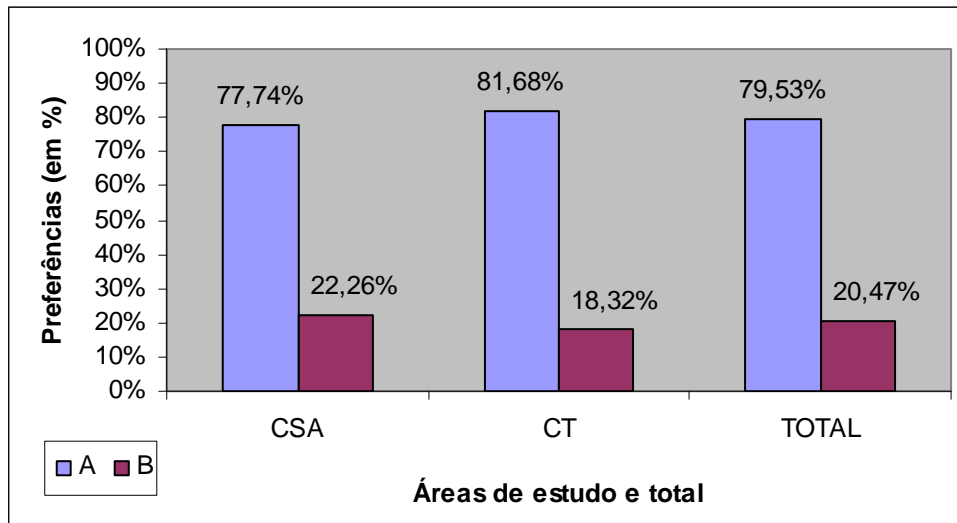
Suponha que você, ao tomar uma decisão de investimento em sua empresa, se vê diante dos resultados A e B abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe?

A: 80% de chance de obter uma perda de R\$ 4.000 e 20% de chance de não obter perda.

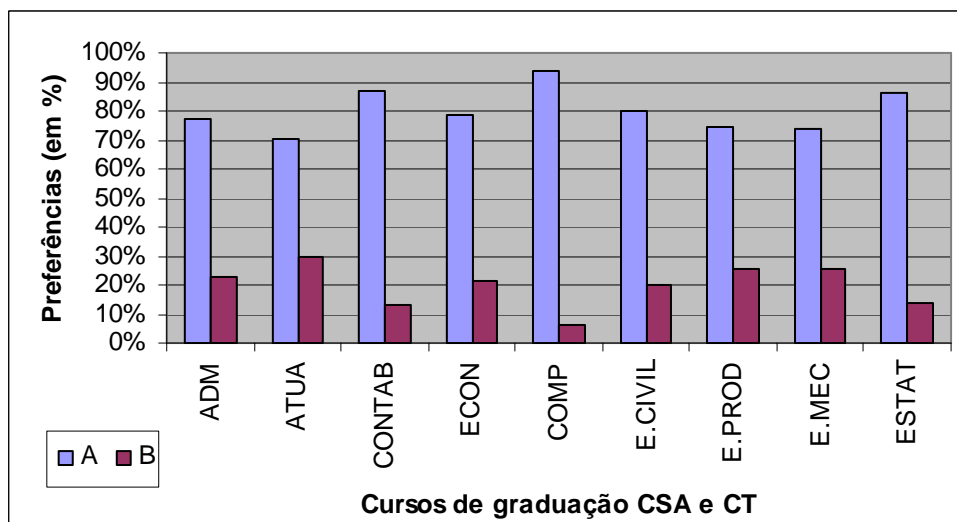
B: 100% de chance de obter uma perda de R \$3.000.

Fontes: adaptado de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 51).

A Situação 4 é semelhante à Situação 1, no entanto, refere-se ao domínio negativo. Neste caso, 79,53% dos respondentes preferiram a opção A (GRÁFICO 7). O menor percentual de escolha desta opção foi de 70,37% (Atuária) e o maior percentual foi de 93,55% (Computação) (GRÁFICO 8). Veja os percentuais de preferência, por curso de graduação e por área de estudo, na TAB. 23 e TAB. 24 (páginas 73 e 74).

GRÁFICO 7**Situação hipotética 4: percentuais de preferência por área de estudo e total**

Fonte: Elaborado pelo autor.

GRÁFICO 8**Situação hipotética 4: percentuais de preferência por curso de graduação**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas pesquisas feitas por Kahneman e Tversky (2000b) e por Kimura, Basso e Krauter (2006), a opção A foi preferida por, respectivamente, 92% e 82% dos respondentes. De forma semelhante às outras Situações (com exceção dos alunos do curso de Estatística na Situação 2) as escolhas feitas pela maioria dos respondentes desta pesquisa estão de acordo com as escolhas nas duas outras pesquisas.

A opção A, preferida pelos respondentes, possibilita a perda de R\$ 4.000 com 80% de chance e a não-perda com 20% de chance. Ao não escolherem a opção B, a maioria dos respondentes evitou a perda certa de R\$ 3.000, demonstrando uma aversão à perda certa e, assumindo, portanto, uma postura de propensão ao risco. Os respondentes “escolhem a opção com maior perda esperada [– R\$ 3.200] (mas com mínima chance de sair do jogo sem perda certa)” (MILANEZ, 2003, p. 18).

4.1.4.1 Opção A – respondente propenso ao risco

A pessoa que escolheu a opção A, preferiu menor valor esperado com risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. A utilidade esperada desta opção é:

$$E(U_A) = f(-3.200; 1.600).$$

4.1.4.2 Opção B – respondente avesso ao risco

Por sua vez, o respondente que escolheu a opção B, preferiu maior valor esperado sem risco, assumindo uma postura avessa ao risco. A utilidade esperada desta opção B é:

$$E(U_B) = f(-3.000).$$

4.1.5 Situação hipotética 5

QUADRO 11

Situação hipotética 5

Situação 5

Suponha que você tomou uma decisão de investimento em sua empresa que gerou um ganho de R\$ 3.000. Você, agora, se vê diante de uma situação financeira semelhante que pode gerar os seguintes resultados abaixo. Qual das duas opções você escolhe?

A: 50% de chance de obter um ganho de R\$ 2.000 e 50% de chance de não obter ganho.

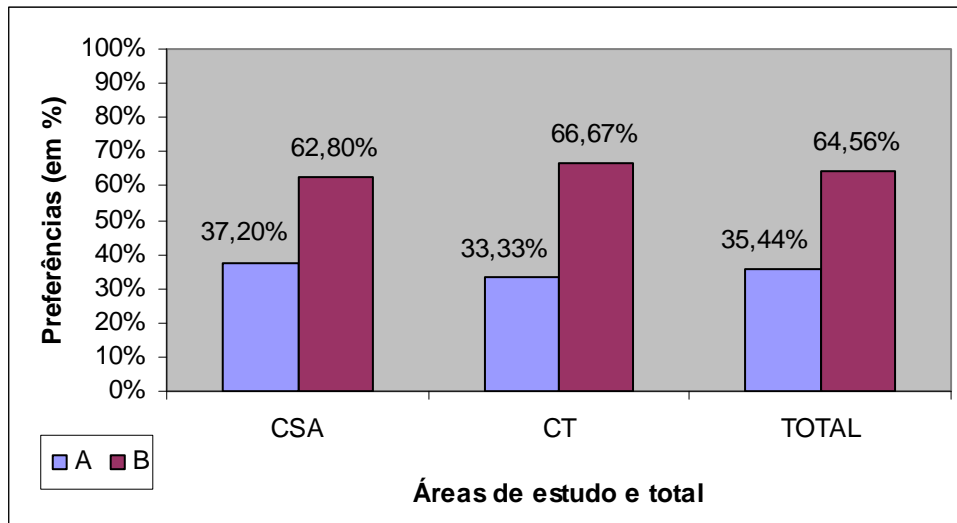
B: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 1.000.

Fonte: adaptado de Kahneman (2000b, p. 762).

Na Situação 5, 64,56% dos respondentes preferiram a opção B (GRÁFICO 9). O menor percentual de respondentes que preferiu a opção B foi de 54,84% (Computação) e o maior percentual foi de 72,41% (Engenharia Mecânica) (GRÁFICO 10). Veja os percentuais de preferência, por curso de graduação e por área de estudo, na TAB. 23 e TAB. 24 (páginas 73 e 74).

GRÁFICO 9

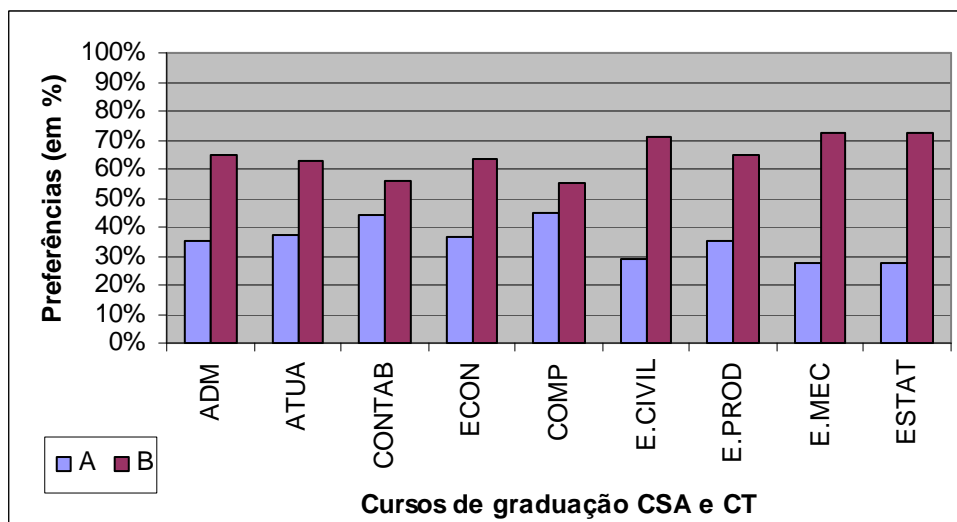
Situação hipotética 5: percentuais de preferência por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

GRÁFICO 10

Situação hipotética 5: percentuais de preferência por curso de graduação



Fonte: Elaborado pelo autor.

As escolhas feitas pela maioria dos respondentes desta pesquisa estão de acordo com as escolhas feitas (em pesquisa semelhante – comentada no referencial teórico) pela maioria dos respondentes das pesquisas de Kahneman e Tversky (2000b) e de Kimura, Basso e Krauter (2006), nas quais, respectivamente, 84% e 70% preferiram a opção B.

As duas opções geram a mesma riqueza final esperada de R\$ 4.000. Neste caso, a maioria dos respondentes preferiu a opção que assegura o ganho certo de R\$ 1.000.

4.1.5.1 Opção A – respondente propenso ao risco

O respondente que escolheu a opção A preferiu, diante do mesmo valor esperado, a opção com risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. A utilidade esperada desta opção é: $E(U_A) = f(+1.000; 500)$.

4.1.5.2 Opção B – respondente avesso ao risco

A pessoa que escolheu a opção B preferiu, também diante do mesmo valor esperado, a opção sem risco, assumindo uma postura de aversão ao risco. A utilidade esperada da opção B é: $E(U_B) = f(+1.000)$.

4.1.6 Situação hipotética 6

QUADRO 12

Situação hipotética 6

Situação 6

Suponha que você tomou uma decisão de investimento em sua empresa que gerou um ganho de R\$ 5.000. Você, agora, se vê diante de uma situação financeira semelhante que pode gerar os seguintes resultados abaixo. Qual das duas opções você escolhe?

A: 50% de chance de obter uma perda de R\$ 2.000 e 50% de chance de não obter perda.

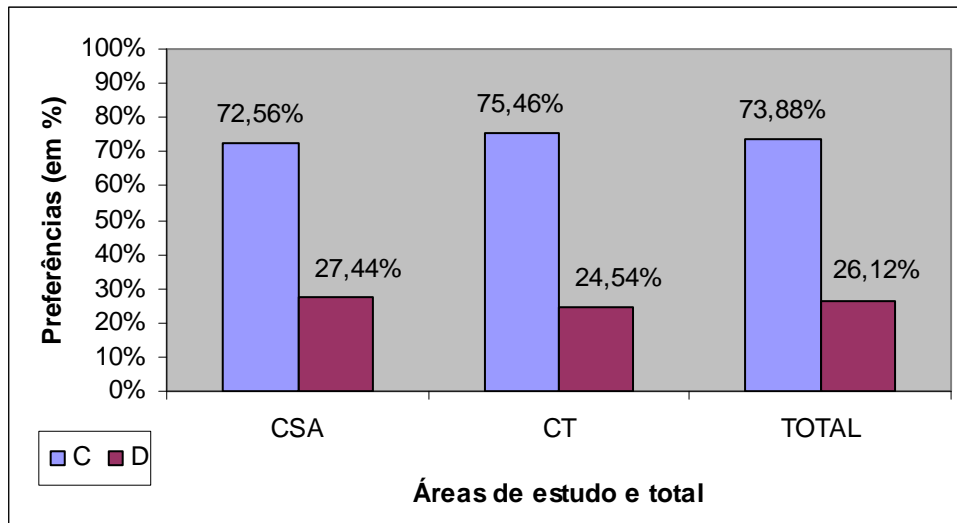
B: 100% de chance de obter uma perda de R\$ 1.000.

Fonte: adaptado de Kahneman (2000b, p. 762).

Neste caso, a opção C foi preferida por 73,88% dos respondentes (GRÁFICO 11). Os percentuais de preferência da opção C ficaram entre o menor valor de 66,20% (Economia) e o maior valor de 83,33% (Estatística) (GRÁFICO 12). Veja os percentuais de preferência, por curso de graduação e por área de estudo, na TAB. 23 e TAB. 24 (páginas 73 e 74).

GRÁFICO 11

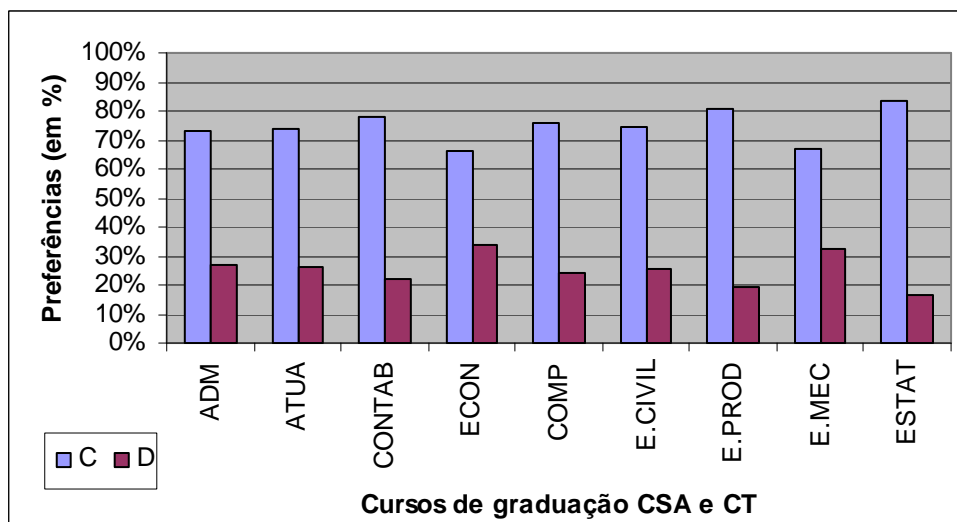
Situação hipotética 6: percentuais de preferência por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

GRÁFICO 12

Situação hipotética 6: percentuais de preferência por curso de graduação



Fonte: Elaborado pelo autor.

A opção C também foi preferida pela maioria dos respondentes nas pesquisas realizadas por Kahneman e Tversky (2000b) e por Kimura, Basso e Krauter (2006), com os respectivos percentuais de 69% e 65%.

De forma semelhante ao ocorrido na Situação 5, as opções da Situação 6 geram a mesma riqueza final esperada de R\$ 4.000. Entretanto, neste caso, a maioria dos respondentes preferiu a opção que envolve 50% de chance de obter uma perda de R\$ 2.000 e 50% de

chance de não obter perda. De outra forma, as pessoas evitaram escolher a opção que assegura uma perda certa.

As Situações 5 e 6

são idênticas no que diz respeito à variação total do nível de riqueza, porém a maneira como elas são formuladas gera a discrepância entre os dois resultados. Diante da perda, as pessoas assumem riscos somente pela chance de não realizar a perda, ou seja, com relação aos ganhos, as pessoas são avessas ao risco, mas diante da possibilidade de perder, as pessoas são avessas à perda (HALFELD; TORRES, 2001, p. 66-67).

4.1.6.1 Opção C – respondente propenso ao risco

O respondente que escolheu a opção C preferiu, diante do mesmo valor esperado, a opção com risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. A utilidade esperada desta opção é: $E(U_C) = f(-1.000; 500)$.

4.1.6.2 Opção D – respondente avesso ao risco

Já o respondente que escolheu a opção D preferiu, para um mesmo valor esperado, a opção sem risco, assumindo uma postura avessa ao risco. A utilidade esperada desta opção B é: $E(U_D) = f(-1.000)$.

TABELA 23

Situações 1-6: percentuais de preferência por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Situação 1	Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
A	26,58%	27,78%	17,78%	19,72%
B	73,42%	72,22%	82,22%	80,28%
Situação 2	Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
C	63,92%	75,93%	66,67%	53,52%
D	36,08%	24,07%	33,33%	46,48%
Situação 3	Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
E	26,58%	42,59%	40,00%	26,76%
F	73,42%	57,41%	60,00%	73,24%
Situação 4	Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
A	77,22%	70,37%	86,67%	78,87%
B	22,78%	29,63%	13,33%	21,13%
Situação 5	Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
A	35,44%	37,04%	44,44%	36,62%
B	64,56%	62,96%	55,56%	63,38%
Situação 6	Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
C	73,42%	74,07%	77,78%	66,20%
D	26,58%	25,93%	22,22%	33,80%

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 24

Situações 1-6: percentuais de preferência por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT)

Situação 1	Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
A	14,52%	24,24%	17,65%	24,14%	19,44%
B	85,48%	75,76%	82,35%	75,86%	80,56%
Situação 2	Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
C	93,55%	74,24%	68,63%	63,79%	33,33%
D	6,45%	25,76%	31,37%	36,21%	66,67%
Situação 3	Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
E	32,26%	27,27%	31,37%	24,14%	30,56%
F	67,74%	72,73%	68,63%	75,86%	69,44%
Situação 4	Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
A	93,55%	80,30%	74,51%	74,14%	86,11%
B	6,45%	19,70%	25,49%	25,86%	13,89%
Situação 5	Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
A	45,16%	28,79%	35,29%	27,59%	27,78%
B	54,84%	71,21%	64,71%	72,41%	72,22%
Situação 6	Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
C	75,81%	74,24%	80,39%	67,24%	83,33%
D	24,19%	25,76%	19,61%	32,76%	16,67%

Fonte: Elaborada pelo autor.

4.2 Análise das situações hipotéticas combinadas duas a duas

As pesquisas de Kahneman e Tversky (2000b) e Kimura, Basso e Krauter (2006) não dão muita ênfase (na verdade, praticamente não mencionam) às combinações de preferências, explicitando os resultados que de fato ocorreram. As análises são feitas em termos das preferências apresentadas pela maioria dos respondentes.

Como a violação do axioma da substituição, os efeitos reflexo e isolamento e, a alteração na riqueza, resultam da combinação de Problemas ou Situações, optou-se (i) para cada par de Situações hipotéticas, mencionar os percentuais de cada combinação; (ii) por apresentar e analisar cada combinação de cada par de Problemas, bem como mencionar os percentuais de cada combinação e indicar as combinações que representam consistência ou inconsistência em relação ao risco.

4.2.1 O Efeito certeza e a violação do axioma da substituição (Situações hipotéticas 1-2)

O efeito certeza pode ser observado pela preferência apresentada na Situação 1 (domínio positivo). Contudo, as combinações das Situações 1 e 2 também podem ser utilizadas para fundamentar tal efeito. O efeito certeza, neste caso analisado pela combinação das Situações 1 e 2, consiste na “importância demasiada que as pessoas dão aos resultados que são considerados certos, em relação aos resultados que são [considerados] meramente prováveis” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 20).

O axioma da substituição é uma das maneiras utilizadas pelos pesquisadores, a exemplo da Kahneman e Tversky (2000b) e Kimura, Basso e Krauter (2006), para a constatação de que as preferências indicadas pelas pessoas “violam o princípio [da teoria da utilidade esperada] de que as utilidades dos resultados são ponderadas por suas respectivas probabilidades” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 20). As pessoas “tomam decisões que revertem a utilidade relativa dos resultados estritamente positivos” (KIMURA; BASSO; KRAUTER, 2006, p. 49).

A Situação 1 é composta pelas opções A e B e, a Situação 2, pelas opções C e D. Como, na análise dos efeitos, só foram considerados os questionários em que os respondentes

escolheram a opção preferida em cada uma das seis Situações, tem-se que a violação do axioma da substituição pode ser analisada pelas combinações de opções: AC, AD, BC e BD.

4.2.1.1 Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

Dentre os 601 respondentes a combinação BC foi preferida pela maioria (54,08%), seguida das combinações BD (23,63%), AC (12,65%) e AD (9,65%). A referida ‘ordem de preferências combinadas duas a duas’ é observada tanto na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) quanto na área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT). O efeito certeza pode ser observado, pois, aproximadamente, 77,71% ($BD = 54,08\% + BC = 23,63\%$) das pessoas escolheram a opção B na Situação 1 (TAB. 25 e GRÁFICO 13).

TABELA 25

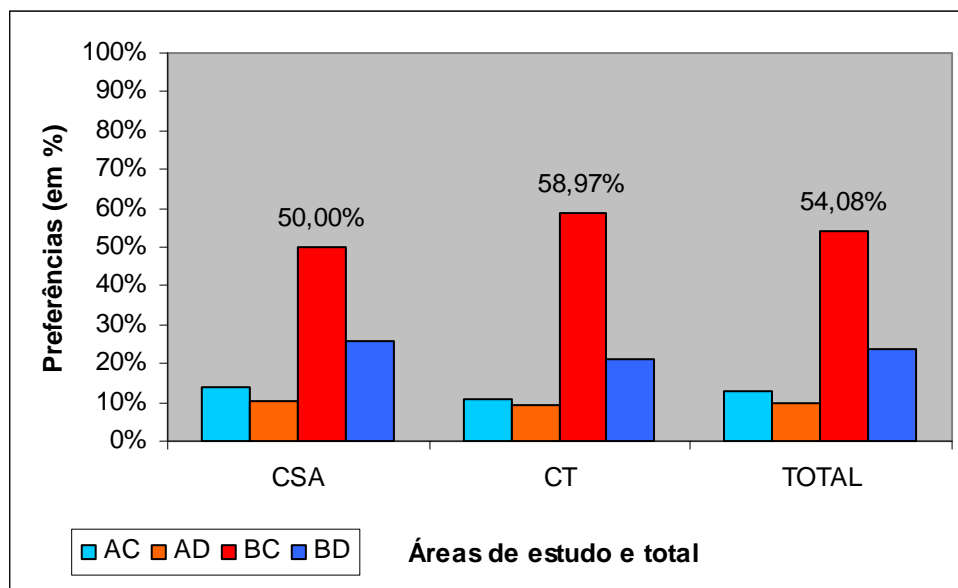
Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

Situações 1 e 2 Preferências	Áreas de estudo e total		
	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
AC	14,02%	10,99%	12,65%
AD	10,06%	9,16%	9,65%
BC	50,00%	58,97%	54,08%
BD	25,91%	20,88%	23,63%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 13

Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.1.2 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Dentre os 328 respondentes da área de estudo Ciências Sociais Aplicadas (CSA) a maioria preferiu a combinação BC, com o menor percentual de 46,48% (Economia) e o maior percentual de 55,56% (Contabilidade). Com exceção do curso de Atuária, a combinação BD foi a com maior percentual de preferência: 24,68% (Administração), 26,67% (Contabilidade) e 33,80% (Economia). No curso de Atuária a segunda combinação com maior percentual de preferência foi AC, com 22,22%. (TAB. 26 e GRÁFICO 14).

Nos quatro cursos analisados, a maioria dos respondentes violou o axioma da substituição, escolhendo as combinações AD ou BC. O percentual de respondentes que violou o referido axioma oscilou entre o menor valor de 59,12% (Economia) e o maior valor de 62,23% (Contabilidade) (TAB. 26 e GRÁFICO 14).

Os respondentes que não violaram o axioma da substituição escolheram as combinações AC ou BD. O percentual destes oscilou entre o menor valor de 37,77% (Contabilidade) e o maior valor de 40,88% (Economia) (TAB. 26 e GRÁFICO 14).

TABELA 26

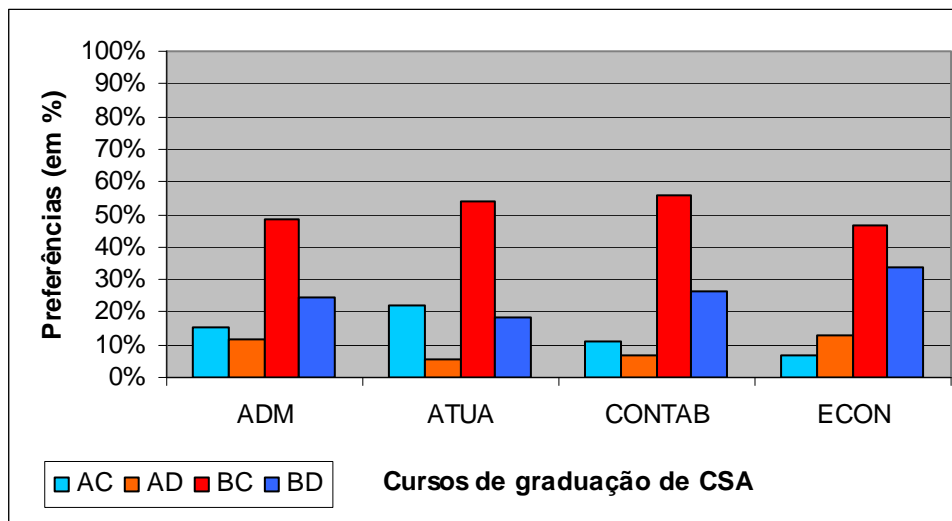
Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)

Situações 1 e 2		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Viola Axioma Substituição ?	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
AC	Não	15,19%	22,22%	11,11%	7,04%
AD	Sim	11,39%	5,56%	6,67%	12,68%
BC	Sim	48,73%	53,70%	55,56%	46,48%
BD	Não	24,68%	18,52%	26,67%	33,80%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 14

Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por cursos de graduação (área CSA)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.1.3 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT)

Dos 273 respondentes da área de estudo Ciências e Tecnologias (CT) a maioria, também, preferiu a combinação BC, com o menor percentual de 51,72% (Engenharia Mecânica) e maior percentual de 80,65% (Computação). Exceção dos respondentes do curso de Estatística cuja maioria preferiu a combinação BD (52,78%) (TAB. 27 e GRÁFICO 15).

Dentre os cinco cursos pertencentes à área de estudo CT, em quatro a maioria dos respondentes violou o axioma da substituição, escolhendo as combinações AD ou BC. O percentual de respondentes que violaram o referido axioma variou entre o menor valor de 63,79% (Engenharia Mecânica) e o maior valor de 82,26% (Computação). Os alunos do curso de Estatística, em sua maioria, não violaram o axioma da substituição, haja vista, 41,67% terem preferido as combinações AD ou BC (TAB. 27 e GRÁFICO 15)

Os percentuais de não violação do axioma da substituição (escolha das combinações AC ou BD) variaram entre o menor valor de 17,74% (Computação) e o maior valor de 58,33% (Estatística) (TAB. 27 e GRÁFICO 15).

TABELA 27

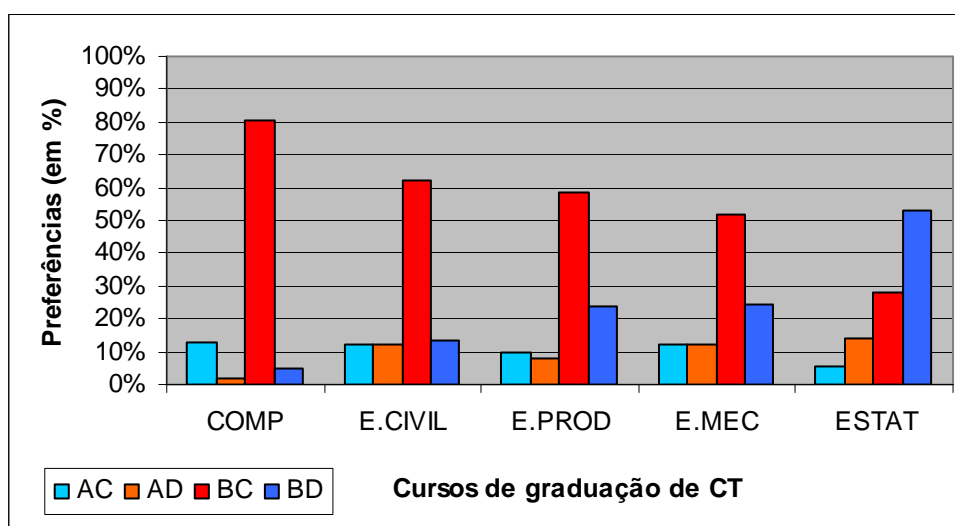
Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)

Situações 1 e 2		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Viola Axioma Substituição ?	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
AC	Não	12,90%	12,12%	9,80%	12,07%	5,56%
AD	Sim	1,61%	12,12%	7,84%	12,07%	13,89%
BC	Sim	80,65%	62,12%	58,82%	51,72%	27,78%
BD	Não	4,84%	13,64%	23,53%	24,14%	52,78%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 15

Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.1.4 Consistências e inconsistências em relação ao risco

Comentou-se que a Situação 2 foi obtida a partir da Situação 1 (no referencial teórico o Problema 4 foi obtido a partir do Problema 3). Portanto, pelo axioma da substituição, as combinações consistentes devem ser AC ou BD, recordando que “o axioma da substituição da teoria da utilidade [esperada] expressa que se a [opção] B é preferível a [opção] A, então, qualquer (probabilidade) combinada (B; p) deve ser preferível à combinação (A; p)” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 21).

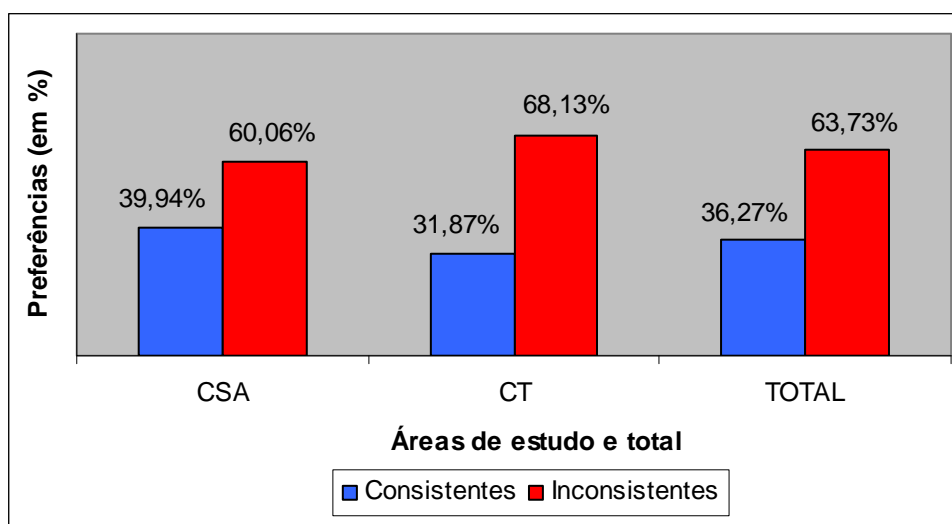
As pessoas que preferiram as combinações AC ou BD seguiram o que rege a teoria da utilidade esperada e foram consistentes em relação ao risco. Dentre os 601 respondentes, 36,27% foram consistente em relação ao risco (e escolheram em conformidade com o axioma

da substituição). Já os respondentes que preferiram as opções AD ou BC (total de 63,73%), foram inconsistentes em relação ao risco (e violaram o axioma da substituição da teoria da utilidade esperada) (GRÁFICO 16).

Na área de estudo CSA, 60,06% dos respondentes foram inconsistentes em relação ao risco (e violaram o axioma da substituição). Na área de estudo CT este percentual aumentou para 68,13% (GRÁFICO 16).

GRÁFICO 16

Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

Da análise das combinações por curso de graduação percebe-se que em oito dos nove cursos a maioria dos respondentes foi inconsistente em relação ao risco. O menor percentual observado foi de 59,15% (Economia) e o maior percentual foi de 82,26% (Computação). Os alunos do curso de Estatística foram os únicos que, em sua maioria, foram consistentes em relação ao risco (5,56% preferiram AC e 52,78% preferiam BD, totalizando 58,33%) (TABELA 28, TABELA 29 e GRÁFICO 17).

TABELA 28

Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)

Situações 1 e 2		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências		Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
Consistentes	AC + BD	39,87%	40,74%	37,78%	40,85%
Inconsistentes	AD + BC	60,13%	59,26%	62,22%	59,15%

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 29

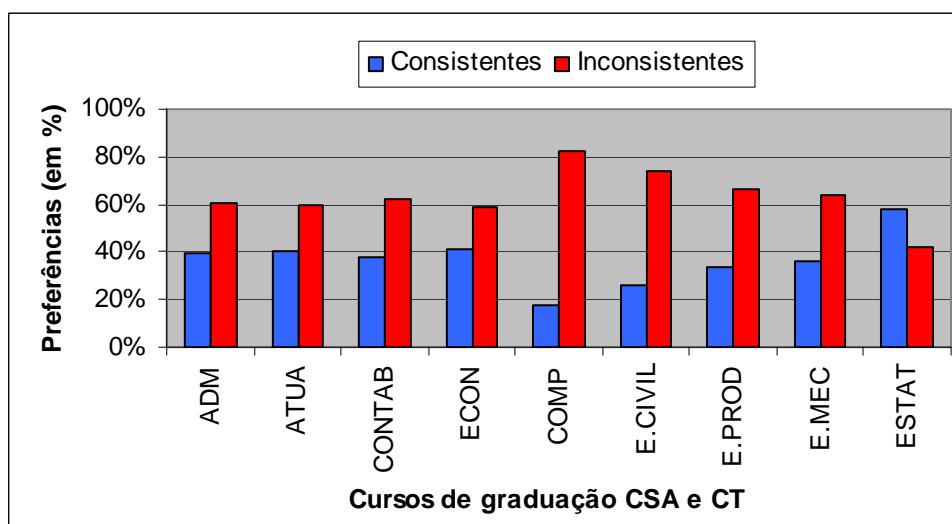
Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)

Situações 1 e 2		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências		Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
Consistentes	AC + BD	17,74%	25,76%	33,33%	36,21%	58,33%
Inconsistentes	AD + BC	82,26%	74,24%	66,67%	63,79%	41,67%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 17

Situações 1-2: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.1.4.1 Combinação AC – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco)

Dos 601 respondentes que compõem a amostra, 12,65% preferiram a combinação AC. Nas áreas de estudo CSA e CT a referida combinação foi preferida, respectivamente, por

14,02% e 10,99%. Dentre os alunos dos nove cursos analisados, o menor percentual de preferência foi de 5,56% (Estatística) e o maior percentual foi de 22,22% (Atuária).

A escolha da combinação AC está relacionada às seguintes utilidades esperadas: $E(U_A) = f(+3.200; 1.600)$ e $E(U_C) = f(+800; 400)$. Neste caso, os respondentes preferiram, em cada Situação, a opção com maior valor esperado e maior risco, assumindo uma postura de propensão ao risco.

As pessoas que preferiram a combinação AC indicaram que $0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(+3.000)$ (Situação 1) e, indicaram que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2). Isso sinaliza consistência em relação ao risco.

4.2.1.2.2 Combinação AD – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco)

A combinação AD foi preferida por 9,65% dos respondentes, com os percentuais de 10,06% na área de estudo CSA e 9,16% na área de estudo CT. O menor percentual de preferência foi de 1,61% (Computação) e o maior percentual foi de 13,89% (Estatística).

As preferências representadas pela combinação AD estão relacionadas às seguintes utilidades esperadas: $E(U_A) = f(+3.200; 1.600)$ e $E(U_D) = f(+750; 375)$. Os respondentes preferiram maior valor esperado com risco na Situação 1 (a opção B possui menor valor esperado sem risco) e, menor valor esperado com menor risco na Situação 2. Houve, portanto, uma mudança de postura em relação ao risco que, pelo axioma da substituição, não deveria haver. A mesma pessoa assumiu uma postura propensa ao risco na Situação e, avessa ao risco na Situação 2.

As preferências dos respondentes, neste caso, indicam que $0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(+3.000)$ (Situação 1) e que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2). Isso sinaliza inconsistência em relação ao risco.

4.2.1.2.3 Combinação BC – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco)

Dentre as quatro combinações possíveis, a combinação BC apresentou maior percentual, tendo sido preferida por 54,08% dos respondentes (50,00% da área de estudo CSA e 58,97% da área de estudo CT). O menor percentual de preferência foi de 27,78% (Estatística) e o maior percentual foi de 80,65% (Computação).

A combinação BC está relacionada às utilidades esperadas: $E(U_B) = f(+3.000)$ e $E(U_C) = f(+800; 400)$. As pessoas que escolheram a combinação BC preferiram menor valor esperado sem risco na Situação 1 e, maior valor esperado com maior risco na Situação 2. Houve, também neste caso, uma mudança de postura em relação ao risco que, pelo axioma da substituição, não deveria haver. Os respondentes assumiram uma postura avessa ao risco na Situação 1 e, propensa ao risco na Situação 2.

A preferência pela combinação BC indica que $0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(+3.000)$ (Situação 1) e que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2). Isso sinaliza inconsistência em relação ao risco.

4.2.1.2.4 Combinação BD – consistentes em relação ao risco (avessos ao risco)

A combinação BD foi preferida por 23,63% dos respondentes, sendo 25,91% da área de estudo CSA e 20,88% da área de estudo CT. O menor percentual de preferência foi de 4,84% (Computação) e o maior percentual foi de 52,78% (Estatística).

A combinação BD está relacionada às seguintes utilidades esperadas: $E(U_B) = f(+3.000)$ e $E(U_D) = f(+750; 375)$. Os respondentes que preferiram BD, escolheram as opções com menor valor esperado e com menor risco (com a observação de que na utilidade esperada da opção B não há risco). Estes respondentes assumiram uma postura de aversão ao risco.

As pessoas que preferiram a combinação BD indicaram que $0,80 u(+ 4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(+ 3.000)$ (Situação 1) e, que $0,20 u(+ 4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(+ 3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2). Isso sinaliza consistência em relação ao risco.

4.2.2 Efeito Isolamento (Situações hipotéticas 2-3)

As Situações 2 e 3 são iguais, em termos de seus resultados e probabilidade finais, o que as difere é o contexto no qual a Situação 3 está inserida. Parte dos respondentes, entretanto, parecem tratar a Situação 3 como se esta fosse igual à Situação 1. O efeito isolamento consiste, justamente, na não consideração do contexto que é comum às opções E e F da Situação 3. Contexto este que torna as Situações 2 e 3 iguais.

O efeito isolamento pode ser analisado a partir das situações hipotéticas 2 e 3, bem como das situações hipotéticas 5 e 6 (esta segunda possibilidade de análise será discutida posteriormente). Como a Situação 2 é composta pelas opções C e D e, a Situação 3 é composta pelas opções E e F, tem-se as seguintes combinações possíveis de preferência, de um mesmo respondente, em ambas as Situações: CE; CF; DE; e DF.

Podem-se dividir, então, as pessoas em dois grupos: o das que indicam estarem sujeitas ao efeito isolamento e o das que indicam não estarem sujeitas. As que não estão sujeitas ao efeito isolamento escolhem as combinações CE ou DF, pois, as Situações 2 e 3 são iguais. Já as pessoas que escolhem CF ou DE estão sujeitas a tal efeito.

4.2.2.1 Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

A combinação CF foi preferida por 44,43% dos respondentes, seguida das combinações DF (25,46%), CE (22,30%) e, por último, DE (7,82%). O efeito isolamento aparenta ocorrer em 52,25% dos respondentes (44,43% que preferiram CF e 7,82% que preferiram DE). A 'ordem de preferências combinadas duas a duas': 1ª) CF; 2ª) DF; 3ª) CE; e 4ª) DE é mantida tanto na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas, quanto na área de estudo de Ciências e Tecnologias. A preferência combinada ao par CF, por exemplo, foi

escolhida por 41,77% dos alunos da área de estudo CSA e, por 47,62% dos alunos da área de estudo CT (TAB. 30 e GRÁFICO 18).

TABELA 30

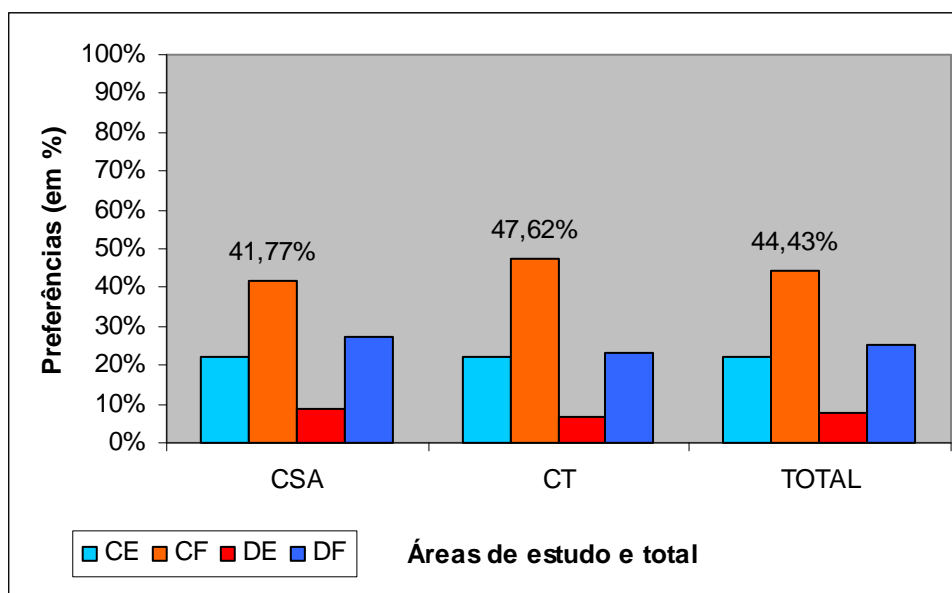
Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

Situações 2 e 3 Preferências	Áreas de estudo e total		
	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
CE	22,26%	22,34%	22,30%
CF	41,77%	47,62%	44,43%
DE	8,84%	6,59%	7,82%
DF	27,13%	23,44%	25,46%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 18

Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.2.2 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas, 50,61% aparentaram estarem sujeitos ao efeito isolamento ao escolherem as combinações CF (41,77%) ou DE (8,84%). O menor percentual observado foi de 45,45% (Contabilidade) e o maior percentual observado foi de 55,55% (Atuária). Dos alunos pertencentes ao quatro cursos de graduação da área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas, a maioria dos alunos do curso de Contabilidade

(55,55%) e do curso de Economia (50,70%) indicaram não estarem sujeitos ao efeito isolamento (TAB. 31 e GRÁFICO 19).

A preferência pela combinação CF oscilou entre 35,56% (Contabilidade) e 44,44% (Atuária). Já a preferência pela combinação DE oscilou entre 6,96% (Administração) e 11,27% (Economia) (TAB. 31 e GRÁFICO 19).

TABELA 31

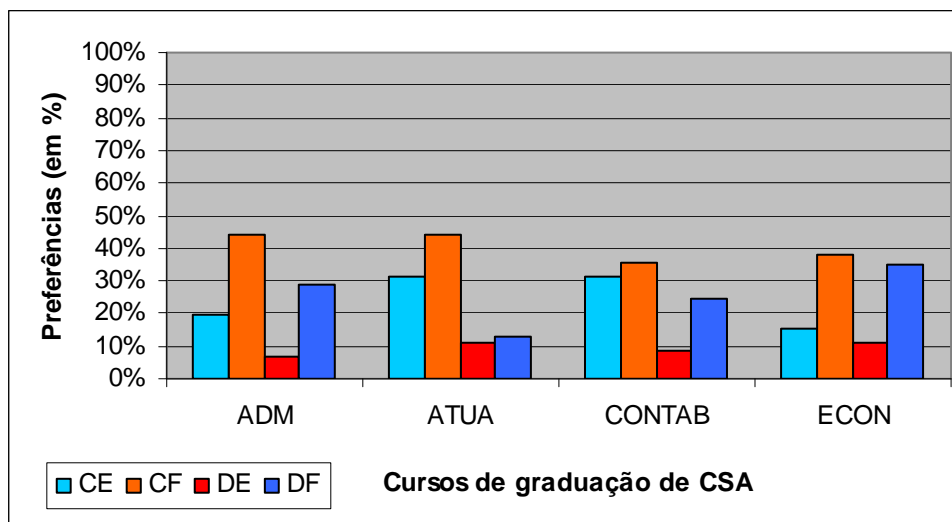
Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)

Situações 2 e 3		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Efeito Isolamento ?	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
CE	Não	19,62%	31,48%	31,11%	15,49%
CF	Sim	44,30%	44,44%	35,56%	38,03%
DE	Sim	6,96%	11,11%	8,89%	11,27%
DF	Não	29,11%	12,96%	24,44%	35,21%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 19

Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.2.3 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT)

De forma semelhante, na área de estudo de Ciências e Tecnologias, 54,21% aparentaram estarem sujeitos ao efeito isolamento ao escolherem as combinações CF (47,62%) ou DE (6,59%). Dentre os cinco cursos de graduação analisados, o menor

percentual foi de 41,66% (Estatística) e o maior percentual foi de 61,29% (Computação). Os alunos pertencentes aos cursos de Engenharia de Produção Mecânica (54,90%) e do curso de Estatística (58,33%) indicaram não estarem sujeitos ao efeito isolamento (TAB. 32 e GRÁFICO 20).

Nos cursos da área de estudo CT a preferência pela combinação CF oscilou entre 22,22% (Estatística) e 61,29% (Computação). Enquanto que a preferência pela combinação DE oscilou entre 0,00% (Computação) e 19,44% (Estatística) (TAB. 32 e GRÁFICO 20).

TABELA 32

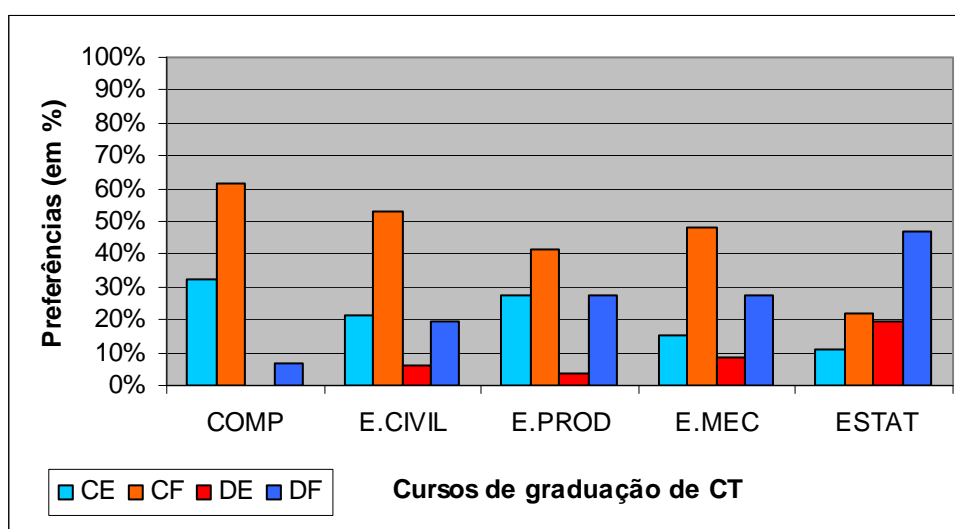
Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)

Situações 2 e 3		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Efeito Isolamento ?	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
CE	Não	32,26%	21,21%	27,45%	15,52%	11,11%
CF	Sim	61,29%	53,03%	41,18%	48,28%	22,22%
DE	Sim	-	6,06%	3,92%	8,62%	19,44%
DF	Não	6,45%	19,70%	27,45%	27,59%	47,22%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 20

Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.2.4 Consistências e inconsistências em relação ao risco

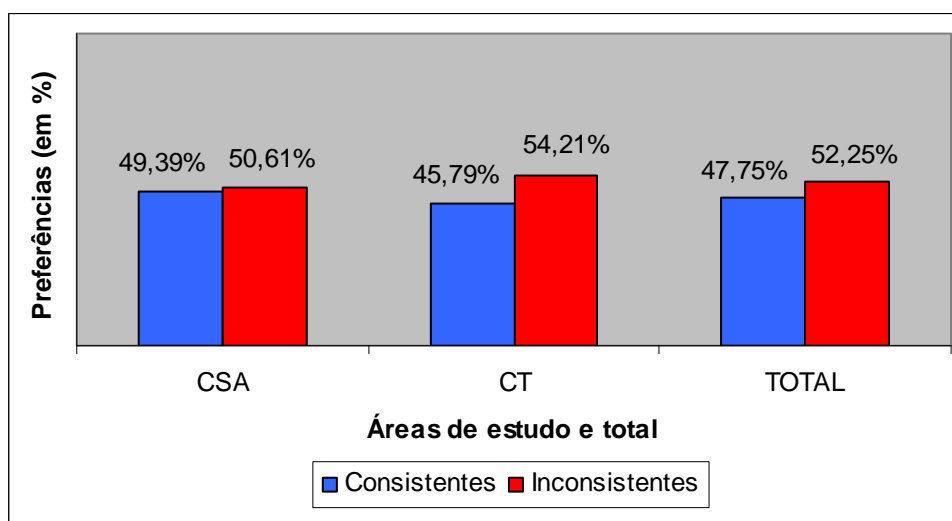
As pessoas que preferiram as combinações CE ou DF sinalizam não estarem sujeitas ao efeito isolamento, tratando (i) as opções C (Situação 2) e E (Situação 3) como iguais; e (ii) as opções D (Situação 2) e F (Situação 3) como iguais. Estas pessoas apresentaram, em ambas as combinações, consistência em relação ao risco. A combinação CE indica consistência e propensão ao risco e a combinação DF indica consistência e aversão ao risco.

Conforme comentado anteriormente, as pessoas que preferiram as combinações CF ou DE sinalizam que estão sujeitas ao efeito isolamento, tratando as Situações 2 e 3 como distintas. As pessoas que preferiram as combinações CF ou DE apresentaram inconsistência em relação ao risco.

Dentre os respondentes, 52,25% foram inconsistentes em relação ao risco. Tanto na área de estudo CSA quanto na área de estudo CT a maioria dos respondentes foi inconsistente em relação ao risco: respectivamente, 50,61% e 54,21% (GRÁFICO 21). Isso indica que as pessoas podem considerar as Situações 2 e 3 como distintas, quando de fato, são iguais. O contexto inicial da Situação 3 pode estar sendo desconsiderado (isolado) quando da realização da análise para a tomada de decisão. Ao agir desta forma o respondente trata a Situação 3 como sendo igual à Situação 1.

GRÁFICO 21

Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em cinco dos nove cursos a maioria dos respondentes foi inconsistente em relação ao risco. Nos cursos da área de estudo CSA foram inconsistentes em relação ao risco, em sua maioria, os alunos dos cursos de Administração (51,27%) e de Atuária (55,56%) (TAB. 33 e GRÁFICO 22). Já na área de estudo CT a maioria dos alunos dos cursos de Computação (61,29%), Engenharia Civil (59,09%) e Engenharia Mecânica (56,90%) foram inconsistentes em relação ao risco. (TAB. 34 e GRÁFICO 22).

TABELA 33

Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)

Situações 2 e 3		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências		Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
Consistentes	CE + DF	48,73%	44,44%	55,56%	50,70%
Inconsistentes	CF + DE	51,27%	55,56%	44,44%	49,30%

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 34

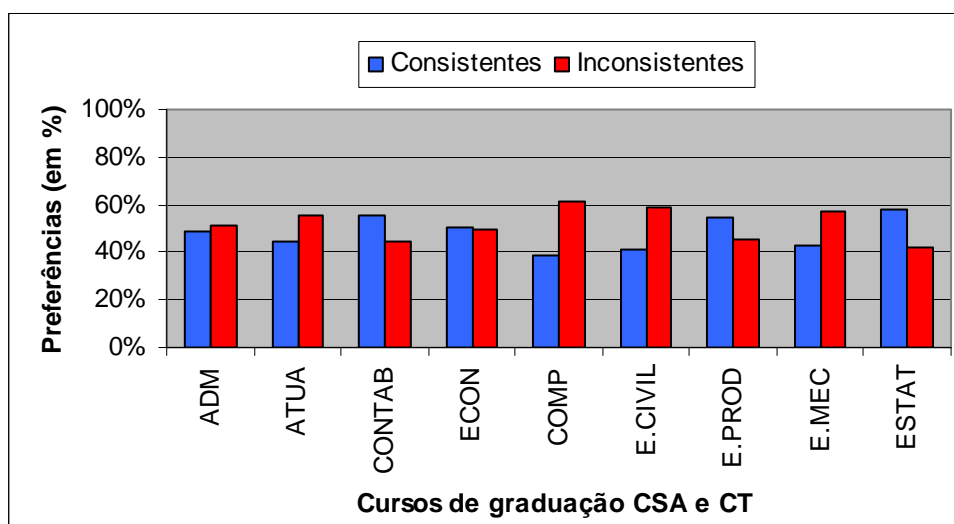
Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)

Situações 2 e 3		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências		Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
Consistentes	CE + DF	38,71%	40,91%	54,90%	43,10%	58,33%
Inconsistentes	CF + DE	61,29%	59,09%	45,10%	56,90%	41,67%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 22

Situações 2-3: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir são apresentadas e analisadas as quatro combinações possíveis para as Situações 2 e 3, a saber: CE; CF; DE; e DF.

4.2.2.4.1 Combinação CE – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco)

A combinação CE foi preferida por 22,30% dos respondentes, sendo 22,26% pertencentes à área de estudo CSA e, 22,34% pertencentes à área de estudo CT. O menor percentual observado foi de 11,11% (Estatística) e o maior percentual observado foi de 32,26% (Computação).

As pessoas que preferiram esta combinação parecem analisar as Situações 2 e 3 como iguais, estando diante das utilidades esperadas $E(U_C) = E(U_E) = f(+800; 400)$. Neste caso, as pessoas preferem maior valor esperado e maior risco, indicando propensão ao risco.

Os respondentes que preferiram a combinação CE indicaram que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2) e, que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 3).

4.2.2.4.2 Combinação CF – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco)

A combinação CF foi preferida por 44,43% (maior percentual entre as quatro combinações). Dentre os alunos da área de estudo CSA a combinação foi preferida por 41,77% dos respondentes e, dentre os alunos da área de estudo CT por 47,62%. O menor percentual observado foi de 22,22% (Estatística) e o maior percentual foi de 61,29% (Computação).

As pessoas que escolheram CF estiveram diante das utilidades esperadas: $E(U_C) = f(+800; 400)$ e $E(U_F) = f(+750; 375)$. Ao escolherem a opção C preferiram maior valor esperado e maior risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. Ao passo que, ao escolherem F, preferiram menor valor esperado e menor risco, assumindo uma postura de aversão ao risco.

Os respondentes que preferiram a combinação CF indicaram que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2) e, que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 3).

4.2.2.4.3 Combinação DE – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco)

A combinação DE foi preferida por 7,82% dos respondentes, sendo 8,84% dos alunos dos cursos da área de estudo CSA e 6,59% dos alunos dos cursos da área de estudo CT. Nenhum (0,00%) aluno do curso de Computação preferiu a combinação DE (menor percentual) e 19,44% dos alunos do curso de Estatística preferiram a combinação DE (maior percentual).

As pessoas que preferiram as opções DE, estiveram diante das utilidades esperadas: $E(U_D) = f(+750; 375)$ e $E(U_E) = f(+800; 400)$. No primeiro caso preferiram menor valor esperado e menor risco, indicando aversão ao risco. Já no segundo caso, as pessoas preferiram maior valor esperado e maior risco, indicando propensão ao risco.

Os respondentes que preferiram a combinação DE indicaram que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2) e, que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) > 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 3).

4.2.2.4.4 Combinação DF – consistentes em relação ao risco (avessos ao risco)

A combinação DF foi preferida por 25,46% dos respondentes. Na área de estudo CSA esta combinação foi preferida por 27,13% dos respondentes e, na área de estudo CT por 23,44% dos respondentes. O menor percentual observado foi de 6,45% (Computação) e o maior percentual observado foi de 47,22% (Estatística).

A preferência pela combinação DF está relacionada às seguintes utilidades esperadas: $E(U_D) = E(U_F) = f(+750; 375)$. Os respondentes optaram por menor valor esperado e menor risco, assumindo uma postura de aversão ao risco.

Os respondentes que preferiram a combinação DF indicaram que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 2) e, que $0,20 u(+4.000) + 0,80 u(0) < 0,25 u(+3.000) + 0,75 u(0)$ (Situação 3).

4.2.3 Efeito Reflexo (Situações hipotéticas 1-4)

O efeito reflexo consiste na ‘inversão’ da preferência dos respondentes em situações que envolvem ganho em relação às situações que envolvem perdas. Conforme este efeito, os ganhos levam as pessoas a serem avessas ao risco e, as perdas da mesma magnitude dos ganhos, levam as pessoas a serem propensas ao risco.

Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) denominam de efeito reflexo ao padrão de preferência apresentado pelos respondentes, no qual “a preferência entre os prospectos negativos é a imagem refletida da preferência entre os prospectos positivos. Assim, o reflexo dos prospectos em torno do zero reverte a ordem de preferência” destes prospectos.

O efeito reflexo pode ser analisado a partir das situações hipotéticas 1 e 4 (as situações 5 e 6 também podem ser utilizadas para a análise de referido efeito, o que será discutido posteriormente). A Situação 1 é composta pelas opções A e B e, a Situação 4 é composta pelas opções A e B. Isso leva às seguintes combinações possíveis de preferência, de um mesmo respondente, em ambas as Situações: AA; AB; BA; e BB.

4.2.3.1 Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

Dentre as quatro possíveis, a combinação BA foi preferida por 64,39% das pessoas. Isso reforça que a maioria dos respondentes está sujeita ao efeito reflexo. As combinações AA (15,14%) e BB (13,31%), respectivamente segunda e terceira na preferência dos respondentes, indicam que não há ocorrência do efeito reflexo. Já a combinação AB, preferida por 7,15% dos respondentes, indica há ocorrência de um efeito reflexo ‘invertido’. Esta ‘ordem de preferências combinadas duas a duas’: 1ª) BA; 2ª) AA; 3ª) BB; e 4ª) AB é mantida tanto na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas, quanto na área de estudo de Ciências e Tecnologias. A preferência combinada ao par BA, por exemplo, foi escolhida por 61,28% dos

alunos da área de estudo CSA e, por 68,13% dos alunos da área de estudo CT (TAB. 35 e GRÁFICO 23).

TABELA 35

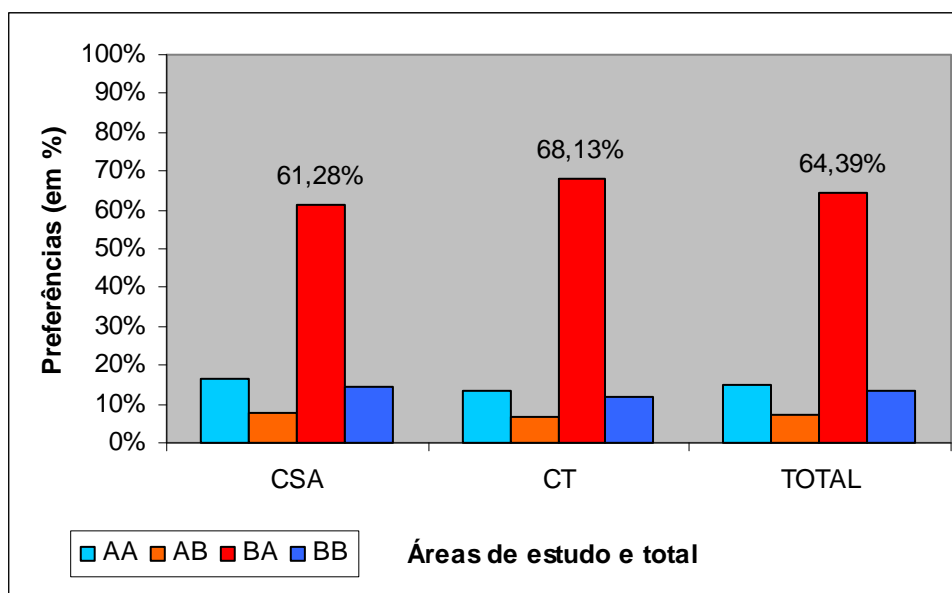
Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

Situações 1 e 4 Preferências	Áreas de estudo e total		
	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
AA	16,46%	13,55%	15,14%
AB	7,62%	6,59%	7,15%
BA	61,28%	68,13%	64,39%
BB	14,63%	11,72%	13,31%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 23

Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.3.2 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Na área de estudo CSA, a maioria dos respondentes aparentou estar sujeita ao efeito reflexo. A combinação BA, que indica a ocorrência do efeito reflexo oscilou entre o menor percentual de 51,85% (Atuária) e o maior percentual de 75,56% (Contabilidade). A maioria dos respondentes, então, preferiu o ganho certo da Situação 1 e evitou a perda certa da Situação 4 (TAB. 36 e GRÁFICO 24).

Embora, em reduzido percentual, uma parte dos respondentes aparentou estar sujeita ao efeito reflexo ‘invertido’, evitando o ganho certo na Situação 1 e preferindo a perda certa na Situação 4. Estes respondentes preferiram a combinação AB, com o menor percentual observado de 5,63% (Economia) e o maior percentual de 9,26% (Atuária) (TAB. 36 e GRÁFICO 24).

Os demais respondentes aparentaram não estarem sujeitos ao efeito reflexo, ao escolherem as combinações AA ou BB. O percentual de respondentes que escolheram uma das combinações oscilou entre o menor valor de 17,78% (Contabilidade) e 38,89% (Atuária) (TAB. 36 e GRÁFICO 24).

TABELA 36

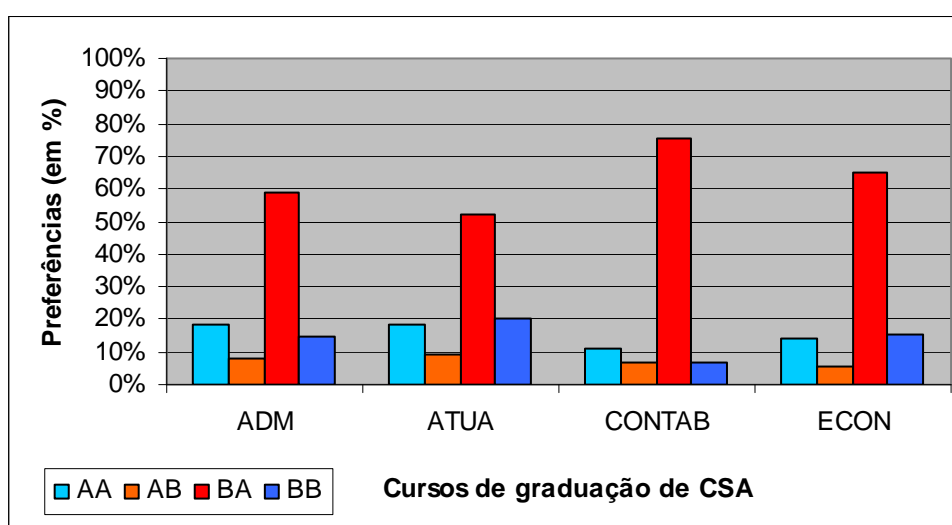
Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)

Situações 1 e 4		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Efeito Reflexo ?	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
AA	Não	18,35%	18,52%	11,11%	14,08%
AB	Invertido	8,23%	9,26%	6,67%	5,63%
BA	Sim	58,86%	51,85%	75,56%	64,79%
BB	Não	14,56%	20,37%	6,67%	15,49%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 24

Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.3.3 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT)

Nesta área de estudo, também, a maioria dos respondentes aparentou estar sujeita ao efeito reflexo. A combinação BA, variou entre o menor percentual de 60,34% (Engenharia Mecânica) e o maior percentual de 82,26% (Computação) (TAB. 37 e GRÁFICO 25).

O efeito reflexo 'invertido', indicado na combinação AB também foi observado no menor percentual de 3,23% (Computação) e no maior percentual de 10,34% (Engenharia Mecânica) (TAB. 37 e GRÁFICO 25).

O percentual de respondentes que escolheram as combinações AA ou BB, indicando a não-ocorrência do efeito reflexo, oscilou entre o menor valor de 14,52% (Computação) e 31,82% (Engenharia Civil) (TAB. 37 e GRÁFICO 25).

TABELA 37

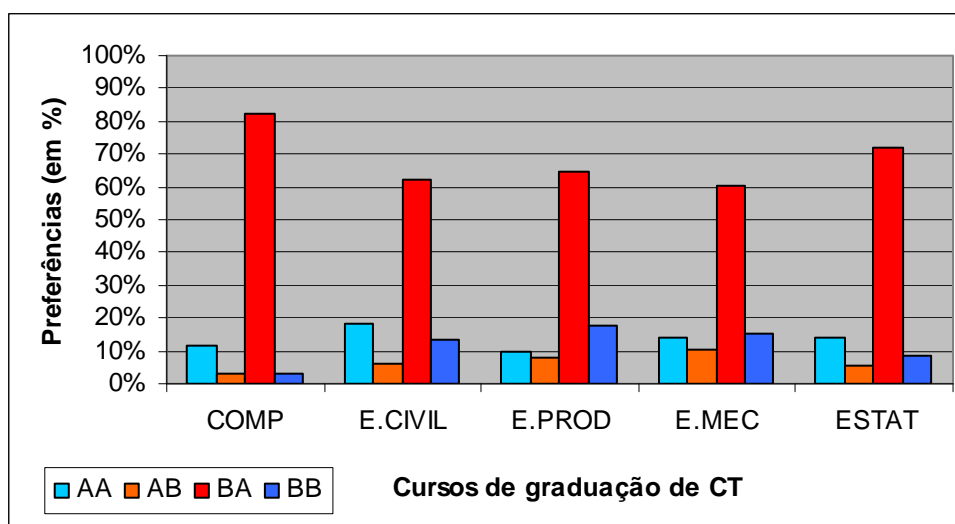
Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)

Situações 1 e 4		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Efeito Reflexo ?	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
AA	Não	11,29%	18,18%	9,80%	13,79%	13,89%
AB	Invertido	3,23%	6,06%	7,84%	10,34%	5,56%
BA	Sim	82,26%	62,12%	64,71%	60,34%	72,22%
BB	Não	3,23%	13,64%	17,65%	15,52%	8,33%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 25

Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.3.4 Consistências e inconsistências em relação ao risco

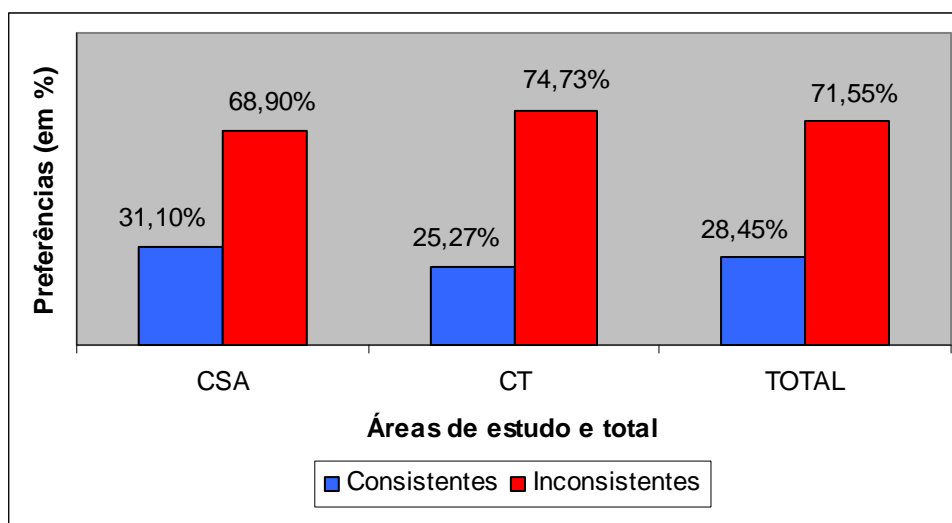
Conforme comentou-se, as pessoas que preferiram as combinações AA ou BB aparentam não ‘sofrerem’ do efeito reflexo (pelo menos no experimento aqui analisado). Estas pessoas podem ser classificadas, neste caso, como consistentes em relação ao risco. Na primeira combinação as pessoas foram consistentes e propensas ao risco, enquanto que no segundo caso foram consistentes e avessas ao risco.

Por sua vez, as pessoas que preferiram as combinações AB ou BA podem ser classificadas como inconsistentes em relação ao risco. O efeito reflexo estabelece que as pessoas são avessas ao risco no domínio dos ganhos e propensas ao risco no domínio das perdas, como ocorreu com que preferiu a combinação BA, entretanto, as pessoas que preferiram AB foram propensas ao risco no domínio dos ganhos e avessos ao risco no domínio das perdas, indicando um efeito reflexo ‘invertido’.

Dentre os 601 respondentes, 71,55% foram inconsistentes em relação ao risco. Na área de estudo CSA o percentual de respondentes inconsistentes em relação ao risco foi de 68,90% e na área de estudo CT de 74,73% (GRÁFICO 26). Isso sinaliza que, diante de ganhos (Situação 1) e perdas (Situação 4) com valores iguais, em módulo e, com probabilidades de ocorrência iguais para cada opção correspondente, as pessoas demonstraram atitudes diferentes em relação ao risco. Algumas foram avessas ao risco na Situação 1 e propensas ao risco na Situação 4 (preferiram a combinação BA), enquanto outras foram propensas ao risco na Situação 1 e avessas ao risco na Situação 4 (preferiram a combinação AB).

GRÁFICO 26

Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em todos os nove cursos a maioria dos respondentes foi inconsistente em relação ao risco. Nos cursos da área de estudo CSA a inconsistência oscilou entre o menor percentual de 61,11% (Atuária) e o maior percentual de 82,22% (Contabilidade) (TAB. 38 e GRÁFICO 26). Enquanto que na área de estudo CT a inconsistência oscilou entre o menor percentual de 60,34% (Engenharia Mecânica) e o maior percentual de 82,26% (Computação). (TAB. 39 e GRÁFICO 26).

TABELA 38

Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)

Situações 1 e 4		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
		Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
Preferências					
Consistentes	AA + BB	32,91%	38,89%	17,78%	29,58%
Inconsistentes	AB + BA	67,09%	61,11%	82,22%	70,42%

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 39

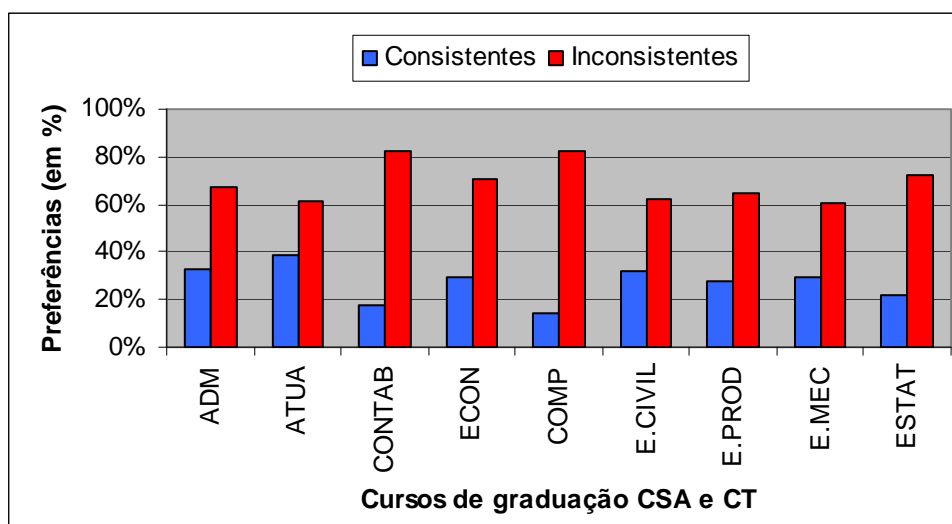
Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)

Situações 1 e 4		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
		Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
Preferências						
Consistentes	AA + BB	14,52%	31,82%	27,45%	29,31%	22,22%
Inconsistentes	AB + BA	82,26%	62,12%	64,71%	60,34%	72,22%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 27

Situações 1-4: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme comentado anteriormente, a pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b), bem como a replicação realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) baseiam as análises em termos da maioria, em termos da escolha modal de preferência em cada Situação hipotética. No intuito de ampliar a análise e apresentar todas as combinações de preferências, são analisadas, a seguir, as combinações aos pares das preferências indicadas pelos respondentes.

4.2.3.4.1 Combinação AA – consistentes com relação ao risco (propensos ao risco)

A combinação AA foi preferida por 15,14% dos respondentes. Na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA) foi preferida por 16,46% dos respondentes e, na área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT), por 13,55% dos respondentes. O menor percentual de preferência observado foi de 9,80% (Engenharia de Produção Mecânica) e o maior percentual observado foi de 18,52% (Atuária).

Os respondentes que escolheram AA estiveram diante das seguintes utilidades esperadas: $E(U_A) = f(+3.200; 1.600)$ (domínio positivo) e $E(U_A) = f(-3.200; 1.600)$ (domínio negativo). No domínio positivo (Situação 1) os respondentes preferiram maior valor esperado com risco. Já no domínio negativo (Situação 4), preferiram menor valor esperado com risco, assumindo, portanto, uma postura de propensão ao risco. No domínio positivo abriram mão de um ganho certo de R\$ 3.000, diante da possibilidade de ganhar R\$ 4.000 com 80% de chance. E, no domínio negativo, abriram mão de uma perda certa de R\$ 3.000, diante da possibilidade de perder R\$ 4.000 com 80% de chance.

Pela teoria da utilidade esperada, tem-se que

$$0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(+3.000) \quad (\text{domínio positivo}) \quad \text{e}$$

$$0,80 u(-4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(-3.000) \quad (\text{domínio negativo}).$$

4.2.3.4.2 Combinação AB – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco)

Somente 7,15% dos respondentes preferiram a combinação AB, sendo 7,62% da área de estudo CSA e 6,59% da área de estudo CT. O menor percentual de preferência foi de 3,23% (Computação) e o maior percentual foi de 10,34% (Engenharia Mecânica), ambos da área de estudo de Ciências e Tecnologias.

Os respondentes que escolheram a combinação AB estiveram diante das seguintes utilidades esperadas: $E(U_A) = f(+3.200; 1.600)$ (domínio positivo) e $E(U_B) = f(-3.000)$ (domínio negativo). No domínio positivo os respondentes preferiram maior valor esperado e maior risco, assumindo uma postura de propensão ao risco. Já no domínio negativo preferiram maior valor esperado sem risco, assumindo uma postura de aversão ao risco.

Pela teoria da utilidade esperada, tem-se que $0,80 u(+4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(+3.000)$ (domínio positivo) e $0,80 u(-4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(-3.000)$ (domínio negativo).

Além da inconsistência em relação ao risco, na escolha da combinação AB tem-se a observação de um efeito reflexo ‘invertido’, haja vista, os respondentes terem sido propensos ao risco no domínio positivo e, avessos ao risco no domínio negativo.

4.2.3.4.3 Combinação BA – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco)

O maior percentual de preferência foi observado na combinação BA, onde 64,39% dos respondentes preferiram-na, com 61,28% da área de estudo CSA e 68,13% da área de estudo CT. O menor e o maior percentuais de preferência foram, respectivamente, 51,85% (Atuária) e 82,26% (Computação).

Os respondentes que escolheram BA estiveram diante das seguintes utilidades esperadas: $E(U_B) = f(+3.000)$ (domínio positivo) e $E(U_A) = f(-3.200; 1.600)$ (domínio negativo). Ao escolher B no domínio positivo preferiram menor valor esperado sem risco,

assumindo uma postura de aversão ao risco. Já ao escolher A no domínio negativo, as pessoas preferiram menor valor esperado e maior risco, assumindo uma postura de propensão ao risco.

Pela teoria da utilidade esperada, tem-se que
 $0,80 u(+ 4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(+ 3.000)$ (domínio positivo) e
 $0,80 u(- 4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(- 3.000)$ (domínio negativo).

Neste caso, o efeito reflexo é observado, pois, os respondentes assumiram uma postura avessa ao risco no domínio positivo e, propensa ao risco no domínio negativo. Preferiram menor valor esperado sem risco na Situação 1 (domínio positivo) e, menor valor esperado com risco na Situação 4 (domínio negativo).

4.2.3.4.4 Combinação BB – consistentes em relação ao risco

Dos 601 respondentes 13,31% preferiram a combinação BB, sendo 14,63% da área de estudo CSA e 11,72% da área de estudo CT. O menor percentual de preferência foi de 3,23% (Computação) e o maior percentual foi de 20,37% (Atuária).

Os respondentes que escolheram BB estiveram diante das seguintes utilidades esperadas: $E(U_B) = f(+ 3.000)$ (domínio positivo) e $E(U_B) = f(- 3.000)$ (domínio negativo). Em ambos os casos, as pessoas foram avessas ao risco, pois, ao escolherem B no domínio positivo preferiram menor valor esperado sem risco e, ao escolherem B no domínio negativo preferiram maior valor esperado sem risco.

Pela teoria da utilidade esperada, tem-se que
 $0,80 u(+ 4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(+ 3.000)$ (domínio positivo) e
 $0,80 u(- 4.000) + 0,20 u(0) < 1,00 u(- 3.000)$ (domínio negativo).

4.2.4 Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas) e o efeito reflexo (Situações hipotéticas 5-6)

Conforme Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 55) “um dos pilares de sustentação da teoria do prospecto” está relacionado ao fato de que “os indivíduos conferem maior peso a alterações de riqueza [ganho e/ou perda] do que a estados de riqueza”.

Nas Situações 5 e 6 as opções A, B, C e D, levam à mesma riqueza esperada final de R\$ 4.000 (TAB. 40). Os respondentes, então, poderiam apresentar indiferença em relação às opções A e B na Situação 5 e em relação às opções C e D na Situação 6, caso pautassem suas escolhas nos estados de riqueza.

TABELA 40

Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e/ou perdas)

Notação	Riqueza inicial	Valor esperado	Riqueza esperada final
A(+2.000; 0,50)	+3.000	+1.000	+4.000
B(+1.000; 1,00)	+3.000	+1.000	+4.000
C(-2.000; 0,50)	+5.000	-1.000	+4.000
D(-1.000; 1,00)	+5.000	-1.000	+4.000
Notação	Riqueza inicial	Valores possíveis	Riqueza final
A(+2.000; 0,50)	+3.000	0	+3.000
B(+1.000; 1,00)	+3.000	+2.000	+5.000
C(-2.000; 0,50)	+3.000	+1.000	+4.000
D(-1.000; 1,00)	+5.000	0	+5.000
		-2.000	+3.000
		-1.000	+4.000

Fonte: Elaborada pelo autor.

A influência da alteração na riqueza na decisão pode ser analisada tomando-se as Situações 5 e 6. As referidas situações hipotéticas também podem ser utilizadas para a análise dos efeitos reflexo e isolamento (o que será feito posteriormente). Como a Situação 5 é composta pelas opções A e B e, a Situação 6 composta pelas opções A e B, tem-se as possíveis combinações de preferência, de um mesmo respondente, em ambas as Situações: AC; AD; BC; e BD.

4.2.4.1 Preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

A combinação BC foi preferida por 44,93% dos respondentes. Isso sinaliza que os respondentes podem tomar suas decisões com base em alterações na riqueza ao invés de estados de riqueza, haja vista terem optado, diante de opções que levam a um mesmo estado de riqueza esperada, por assegurar o ganho certo na Situação 5 (Opção B) e evitar a perda certa na Situação 6 (Opção A). Tanto a combinação AC (28,95%) quanto a combinação BD (19,63%), respectivamente segunda e terceira na preferência dos respondentes, sinalizam que os respondentes podem decidir com base em estados de riqueza. A combinação AD (6,49%), quarta na preferência dos respondentes, a exemplo da combinação BC, indica que os respondentes podem tomar suas decisões com base em alterações na riqueza ao invés de estados de riqueza. Entretanto, neste caso, optaram, diante de opções que levam a um mesmo estado de riqueza esperada, por evitar o ganho certo na Situação 5 (Opção A – possibilita ganho maior) e assegurar a perda certa na Situação 6 (Opção D – evita a perda maior). Esta ‘ordem de preferências combinadas duas a duas’: 1ª) BC; 2ª) AC; 3ª) BD; e 4ª) AD é mantida tanto na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas, quanto na área de estudo de Ciências e Tecnologias. A preferência combinada ao par BC, por exemplo, foi escolhida por 43,29% dos alunos da área de estudo CSA e, por 46,89% dos alunos da área de estudo CT (TAB. 41 e GRÁFICO 27).

TABELA 41

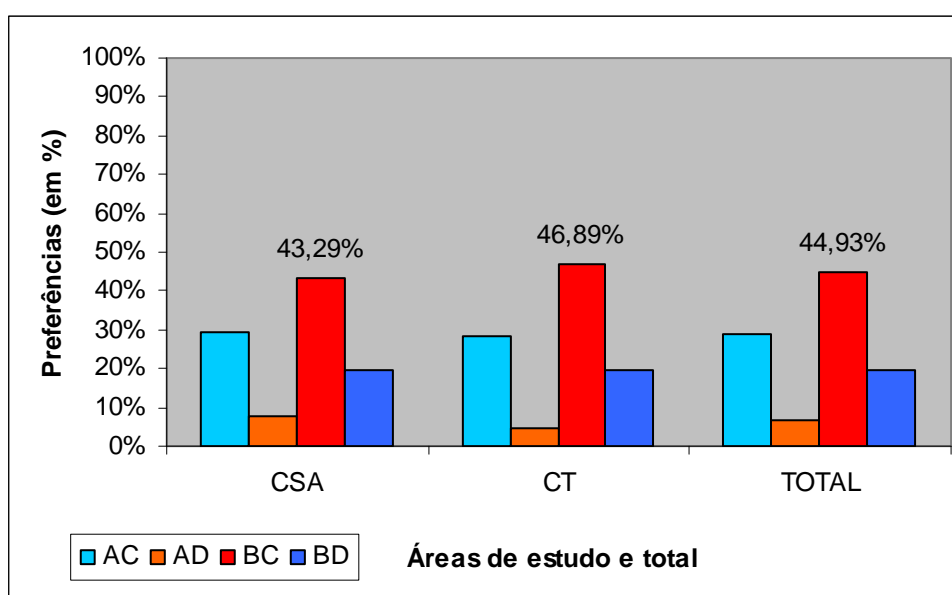
Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total

Situações 5 e 6	Áreas de estudo e total		
	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
AC	29,27%	28,57%	28,95%
AD	7,93%	4,76%	6,49%
BC	43,29%	46,89%	44,93%
BD	19,51%	19,78%	19,63%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 28

Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.4.2 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas (CSA)

Na área de estudo de Ciências Sociais Aplicadas, 51,22% aparentaram tomar decisões com base em alterações na riqueza ao escolherem as combinações AD (7,93%) ou BC (43,29%). Os alunos dos cursos de Administração (53,16%) e de Economia (57,74%) enquadram-se entre os que, em sua maioria, aparentaram tomar decisões com base em alterações na riqueza. Já os alunos dos cursos de Atuária (59,26%) e de Contabilidade (53,33%), ao preferirem, em sua maioria, as combinações AC ou BD, aparentaram não tomar decisões com base em alterações na riqueza (TAB. 42 e GRÁFICO 28).

TABELA 42

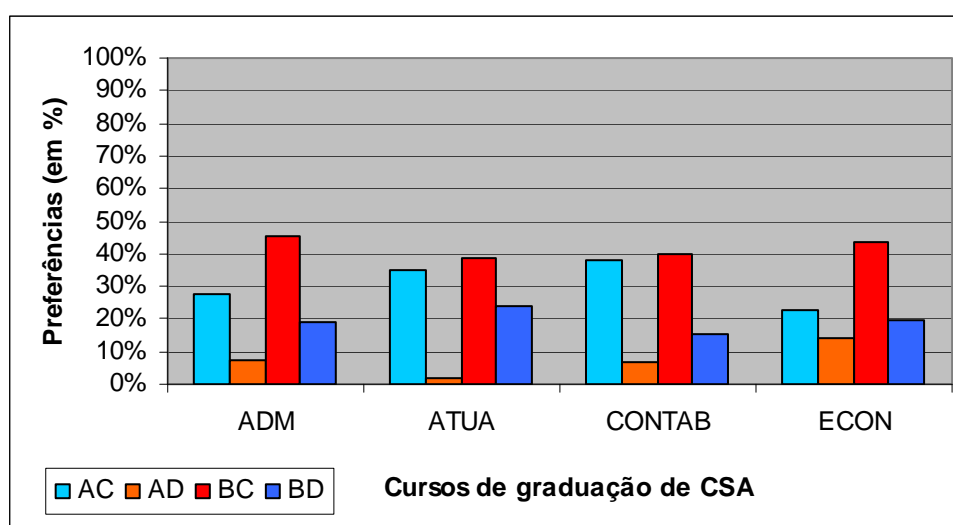
Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)

Situações 5 e 6		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências	Alteração Riqueza ?	Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
AC	Não	27,85%	35,19%	37,78%	22,54%
AD	Sim	7,59%	1,85%	6,67%	14,08%
BC	Sim	45,57%	38,89%	40,00%	43,66%
BD	Não	18,99%	24,07%	15,56%	19,72%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 29

Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CSA)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.4.3 Preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação pertencente à área de estudo de Ciências e Tecnologias (CT)

De forma semelhante ao ocorrido nos cursos da área de estudo de CSA, nos cursos da área de estudo de Ciências e Tecnologias, a maioria dos respondentes (51,65%) aparentaram tomar decisões com base em alterações na riqueza ao escolherem as combinações AD (4,76%) ou BC (46,89%). Dentre estes estão os alunos dos cursos de Engenharia Civil (57,58%), Engenharia de Produção Mecânica (56,86%) e de Estatística (61,11%). Por sua vez, os alunos dos cursos de Computação (56,45%) e de Engenharia Mecânica (56,90%), ao preferirem, em sua maioria, as combinações AC ou BD, aparentaram não tomar decisões com base em alterações na riqueza (TAB. 43 e GRÁFICO 29).

TABELA 43

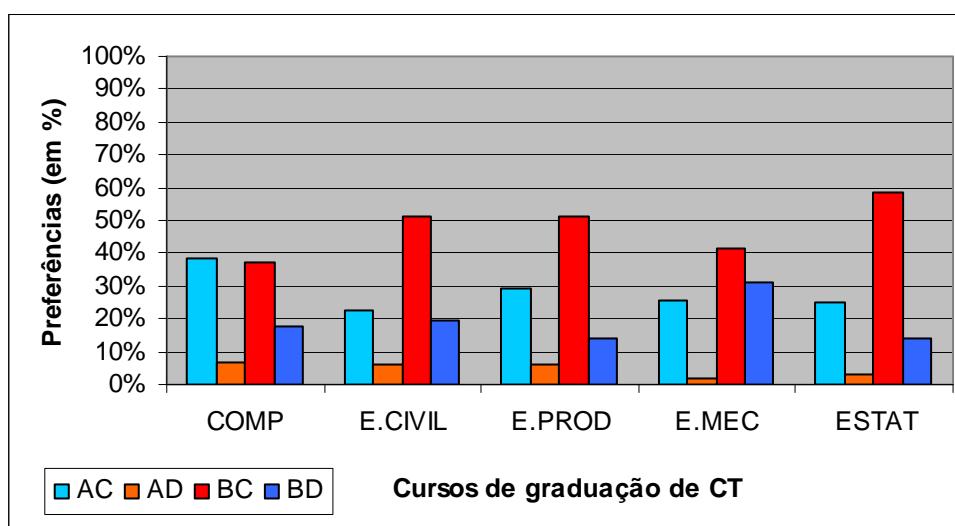
Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)

Situações 5 e 6		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências	Alteração Riqueza ?	Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
AC	Não	38,71%	22,73%	29,41%	25,86%	25,00%
AD	Sim	6,45%	6,06%	5,88%	1,72%	2,78%
BC	Sim	37,10%	51,52%	50,98%	41,38%	58,33%
BD	Não	17,74%	19,70%	13,73%	31,03%	13,89%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 30

Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, por curso de graduação (área CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.2.4.4 Consistências e inconsistências em relação ao risco

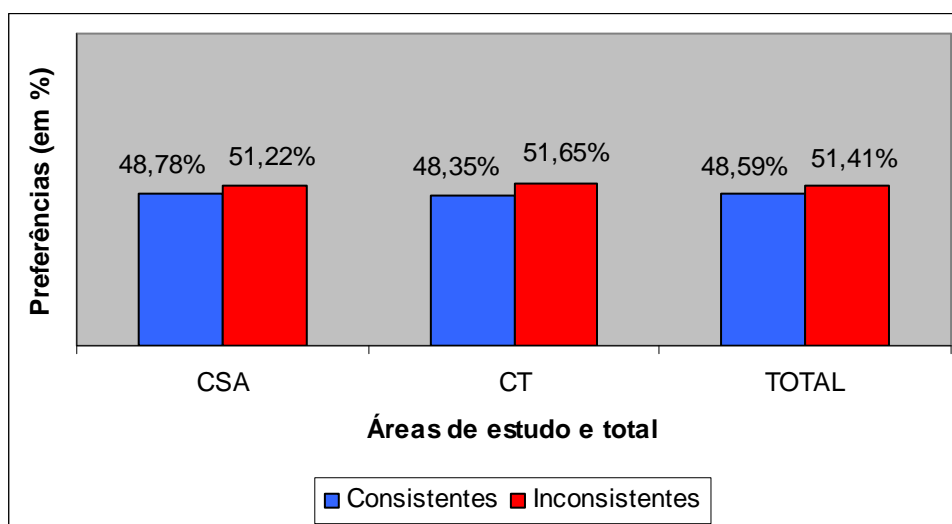
Dentre as quatro possíveis para as Situações 5 e 6, as combinações AC e BD, sinalizam que as foram consistentes em relação ao risco, enquanto que as combinações AD e BC sinalizam que as pessoas foram inconsistentes em relação ao risco.

Houve um equilíbrio entre consistência e inconsistência: 51,41% dos respondentes foram inconsistentes em relação ao risco. Na área de estudo CSA o percentual de respondentes inconsistentes em relação ao risco foi de 51,22% e na área de estudo CT de 51,65% (GRÁFICO 30). Algumas foram avessas ao risco na Situação 5 e propensas ao risco na Situação 6 (preferiram a combinação BC), enquanto outras foram propensas ao risco na

Situação 5 e avessas ao risco na Situação 6 (preferiram a combinação AD). Isso para iguais estados de riqueza (R\$ 4.000).

GRÁFICO 31

Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por área de estudo e total



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em todos os nove cursos a maioria dos respondentes foi inconsistente em relação ao risco. Nos cursos da área de estudo CSA a inconsistência oscilou entre o menor percentual de 61,11% (Atuária) e o maior percentual de 82,22% (Contabilidade) (TAB. 44 e GRÁFICO 31). Enquanto que na área de estudo CT a inconsistência oscilou entre o menor percentual de 60,34% (Engenharia Mecânica) e o maior percentual de 82,26% (Computação). (TAB. 45 e GRÁFICO 31).

TABELA 44

Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CSA)

Situações 5 e 6		Cursos pertencentes à área de estudo CSA			
Preferências		Administração (n = 158)	Atuária (n = 54)	Contabilidade (n = 45)	Economia (n = 71)
Consistentes	AC + BD	46,84%	59,26%	53,33%	42,25%
Inconsistentes	AD + BC	53,16%	40,74%	46,67%	57,75%

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 45

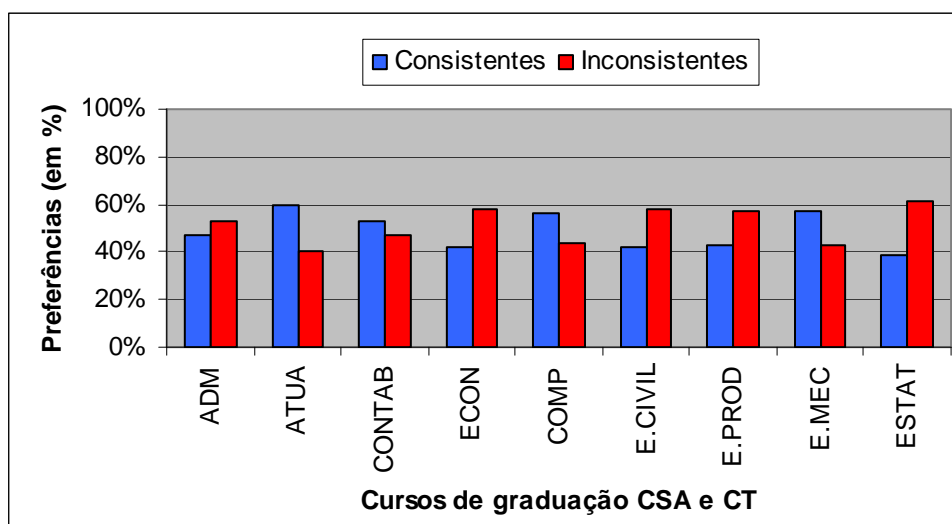
Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (área CT)

Situações 5 e 6		Cursos pertencentes à área de estudo CT				
Preferências		Computação (n = 62)	E. Civil (n = 66)	E. Produção (n = 51)	E. Mecânica (n = 58)	Estatística (n = 36)
Consistentes	AC + BD	56,45%	42,42%	43,14%	56,90%	38,89%
Inconsistentes	AD + BC	43,55%	57,58%	56,86%	43,10%	61,11%

Fonte: Elaborada pelo autor.

GRÁFICO 32

Situações 5-6: preferências combinadas duas a duas, consistência e inconsistência em relação ao risco por curso de graduação (áreas CSA e CT)



Fonte: Elaborado pelo autor.

No intuito de ampliar a análise e apresentar todas as combinações de preferências, são analisadas, a seguir, as combinações aos pares das preferências indicadas pelos respondentes.

4.2.4.4.1 Combinação AC – consistentes em relação ao risco (propensos ao risco)

Dos 601 respondentes, 28,95% preferiram a combinação AC. No grupo CT estas opções foram preferidas por 28,57% e, no grupo CSA por 29,27% dos respondentes. Dentre os alunos dos nove cursos analisados, o menor e o maior percentual de pessoas que preferiram as opções AC foram, respectivamente, 28,74% (Economia) e 38,71% (Computação).

Os respondentes que escolheram a opção A na Situação 5 e C na Situação 6 preferiram opções com as seguintes utilidades esperadas: $E(U_A) = f(+1.000; 500)$ e $E(U_C) = f(-1.000; 500)$.

Com base na teoria da utilidade esperada, as pessoas que preferiram AC, indicaram que $+3.000 + 0,50 u(+2.000) + 0,50 u(0) > +3.000 + 1,00 u(+1.000)$ (domínio positivo) e $+5.000 + 0,50 u(-2.000) + 0,50 u(0) > +5.000 + 1,00 u(-1.000)$ (domínio negativo). Considerando que, conforme Kahneman e Tversky (2000b, p. 28), “as pessoas [ao analisarem o Problema] não integram o bônus ao prospecto. O bônus não entra na comparação dos prospectos, por ser comum a ambas as opções em cada problema”, as preferências podem se indicadas por: $0,50 u(+2.000) + 0,50 u(0) > 1,00 u(+1.000)$ (domínio positivo) e $0,50 u(-2.000) + 0,50 u(0) > 1,00 u(-1.000)$ (domínio negativo). O mesmo vale para as preferências AD, BC e BD a serem analisadas.

Para o mesmo valor da riqueza esperada final R\$ 4.000 e para o mesmo valor esperado R\$ 1.000, em módulo, os respondentes escolheram as opções com maior risco (as opções B e D não possuem risco, medido pelo desvio padrão). Pode-se, então, afirmar que as pessoas que escolheram AC assumiram uma postura de propensão ao risco.

4.2.4.4.2 Combinação AD – inconsistentes em relação ao risco (propensos ao risco – avessos ao risco)

Somente 6,49% dos respondentes preferiram as opções AD, sendo 4,76% do grupo CT e 7,93% do grupo CSA. O menor percentual foi de 1,72% (Engenharia Mecânica) e o maior foi de 14,08% (Economia).

As opções AD possuem as seguintes utilidades esperadas: $E(U_A) = f(+1.000; 500)$ e $E(U_D) = f(-1.000)$. As pessoas que preferiram AD, indicaram que $0,50 u(+2.000) + 0,50 u(0) > 1,00 u(+1.000)$ (domínio positivo) e que $0,50 u(-2.000) + 0,50 u(0) < 1,00 u(-1.000)$ (domínio negativo).

Neste caso, as pessoas preferiram a opção com risco na Situação 5 e a opção sem risco na Situação 6. Isso pode sinalizar que o foco do respondente ao analisar as opções foi o resultado R\$ 2.000, ou seja, preferiram ganhar R\$ 2.000 e evitaram perder R\$ 2.000. Outro ponto a ser observado foi o fato dos respondentes assumirem uma postura de propensão ao risco no domínio positivo e aversão ao risco no domínio negativo. Percebe-se que este comportamento configura um **efeito reflexo invertido**. O **efeito reflexo** “demonstra aversão ao risco para os prospectos positivos e, propensão ao risco para os prospectos negativos” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 27).

4.2.4.4.3 Combinação BC – inconsistentes em relação ao risco (avessos ao risco – propensos ao risco)

Estas foram as opções com maior percentual de preferência (44,93%), sendo 46,89% no grupo CT e 43,29% no CSA. O menor e o maior percentuais de preferência foram, respectivamente, 37,10% (Computação) e 58,33% (Estatística).

No caso da preferência por BC, tem-se as seguintes utilidades esperadas: $E(U_B) = f(+1.000)$ e $E(U_C) = f(-1.000; 500)$. Estas preferências indicam que $0,50 u(+2.000) + 0,50 u(0) < 1,00 u(+1.000)$ (domínio positivo) e $0,50 u(-2.000) + 0,50 u(0) > 1,00 u(-1.000)$ (domínio negativo).

Ao escolherem BC as pessoas preferiram a opção sem risco no domínio positivo (Situação 5) e a opção com risco no domínio negativo (Situação 6). Isso pode sinalizar que o foco do respondente foi a certeza do ganho (100% de chance) na Situação 5 e, na Situação 6, foi a chance de não obter perda ou, o ‘desconforto’ da perda certa. Ao assumirem uma postura de aversão ao risco no domínio positivo e propensão ao risco no domínio negativo os respondentes incorreram no **efeito reflexo**.

4.2.4.4 Combinação BD – consistentes em relação ao rico (avessos ao risco)

As opções BD foram preferidas por 19,63% dos respondentes, com um percentual de 19,78% no grupo CT e de 19,51% no grupo CSA. O menor percentual foi de 13,73% (Engenharia de Produção Mecânica) e o maior foi de 31,03% (Engenharia Mecânica).

As preferências BD estão relacionadas às seguintes utilidades esperadas: $E(U_B) = f(+1.000)$ e $E(U_D) = f(-1.000)$. As pessoas que preferiram BD, indicaram que $0,50 u(+2.000) + 0,50 u(0) < 1,00 u(+1.000)$ (domínio positivo) e que $0,50 u(-2.000) + 0,50 u(0) < 1,00 u(-1.000)$ (domínio negativo).

Tanto no domínio positivo quanto no domínio negativo, as pessoas que escolheram BD preferem as opções sem risco.

4.3 Análise das combinações completas

O questionário é composto por seis Situações, cada uma com duas opções. Na análise das combinações, foram considerados somente os questionários nos quais, em todas as Situações, o respondente indicou a opção de preferência. Por exemplo: um respondente do curso de Engenharia Mecânica, aqui codificado por ENGMEC-19, assinalou as seguintes preferências: S1-B; S2-C; S3-F; S4-A; S5-B; e S6-C. Ou seja, escolheu a opção B na Situação 1; a opção C na Situação 2; a opção F na Situação 3; a opção A na Situação 4; a opção B na Situação 5; e, por fim, a opção C na Situação 6. Então, este respondente indicou a seguinte combinação completa de preferências: BCFABC.

Como em cada uma das seis Situações existem duas opções de escolha, tem-se que o número total de combinações é igual a $2^6 = 64$. Na TAB. 46 constam as combinações e os percentuais de respondentes que escolheram cada uma destas combinações, tanto nos grupos CSA e CT, respectivamente, 328 e 273 respondentes, quanto no número total de 601 respondentes.

Dentre as 64 possíveis combinações completas de preferência, cinco não foram observadas em nenhum dos dois grupos (CSA e CT). Foram elas: ACFAAD; BCEBAC;

BCFBAD; BDEBAD; e BDEBBC. Tem-se, então um total de 59 combinações completas observadas. As combinações totais com maior percentual de ocorrência foram as seguintes: BCFABC (17,14%) e; BCFAAC (11,31%) (TAB. 46).

O fato de 92,19% das possíveis combinações completas terem sido observadas sinaliza que as pessoas não são racionais como apregoa o modelo decisório racional e, que a teoria da utilidade esperada não é utilizada pelos respondentes para fundamentar suas decisões. Do contrário, ter-se-ia uma pequena quantidade de combinações completas com altas taxas de preferências.

Outro ponto que reforça o acima exposto está relacionado ao fato da combinação completa de maior preferência entre os respondentes, a saber: BCFABC (17,14%), representar inconsistência em todos os quatro tipos de análise.

TABELA 46

Seqüências de combinações possíveis para as seis situações e seus respectivos resultados por área de estudo e total

Combinação	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)	Combinação	CSA (n = 328)	CT (n = 273)	TOTAL (n = 601)
ACEAAC	2,74%	2,20%	2,50%	BCEAAC	3,96%	3,30%	3,66%
ACEAAD	0,30%	-	0,17%	BCEAAD	0,61%	0,37%	0,50%
ACEABC	2,44%	1,47%	2,00%	BCEABC	3,66%	7,33%	5,32%
ACEABD	0,61%	1,10%	0,83%	BCEABD	1,22%	2,93%	2,00%
ACEBAC	0,30%	0,73%	0,50%	BCEBAC	-	-	-
ACEBAD	1,22%	-	0,67%	BCEBAD	0,91%	-	0,50%
ACEBBC	1,83%	0,73%	1,33%	BCEBBC	0,61%	1,83%	1,16%
ACEBBD	0,91%	-	0,50%	BCEBBD	0,91%	0,37%	0,67%
ACFAAC	0,91%	0,73%	0,83%	BCFAAC	9,45%	13,55%	11,31%
ACFAAD	-	-	-	BCFAAD	1,52%	1,83%	1,66%
ACFABC	1,22%	1,83%	1,50%	BCFABC	17,07%	17,22%	17,14%
ACFABD	-	0,37%	0,17%	BCFABD	4,27%	4,40%	4,33%
ACFBAC	0,61%	0,37%	0,50%	BCFBAC	2,13%	1,47%	1,83%
ACFBAD	-	0,37%	0,17%	BCFBAD	-	-	-
ACFBBC	0,30%	0,37%	0,33%	BCFBBC	1,22%	2,20%	1,66%
ACFBBD	0,61%	0,73%	0,67%	BCFBBD	2,44%	2,20%	2,33%
ADEAAC	1,83%	0,37%	1,16%	BDEAAC	0,91%	0,73%	0,83%
ADEAAD	0,61%	-	0,33%	BDEAAD	0,61%	-	0,33%
ADEABC	0,61%	1,47%	1,00%	BDEABC	1,22%	1,47%	1,33%
ADEABD	0,61%	0,73%	0,67%	BDEABD	0,91%	0,73%	0,83%
ADEBAC	0,30%	-	0,17%	BDEBAC	0,30%	-	0,17%
ADEBAD	0,30%	-	0,17%	BDEBAD	-	-	-
ADEBBC	0,30%	0,37%	0,33%	BDEBBC	-	-	-
ADEBBD	0,30%	0,37%	0,33%	BDEBBD	-	0,37%	0,17%
ADFAAC	2,13%	0,37%	1,33%	BDFAAC	2,74%	3,66%	3,16%
ADFAAD	0,61%	0,73%	0,67%	BDFAAD	0,91%	0,37%	0,67%
ADFABC	1,52%	1,47%	1,50%	BDFABC	9,45%	7,69%	8,65%
ADFABD	0,30%	0,73%	0,50%	BDFABD	2,74%	2,56%	2,66%
ADFBAC	-	0,37%	0,17%	BDFBAC	0,91%	0,73%	0,83%
ADFBAD	0,30%	0,73%	0,50%	BDFBAD	-	0,37%	0,17%
ADFBBC	0,30%	0,73%	0,50%	BDFBBC	1,52%	0,73%	1,16%
ADFBBD	-	0,73%	0,33%	BDFBBD	3,66%	1,47%	2,66%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesta pesquisa, cada combinação completa permite quatro tipos de análise, formadas pelos pares: Situações 1 e 2; Situações 2 e 3; Situações 1 e 4; e Situações 5 e 6. As Situações 1 e 2 podem ser utilizadas para analisar o efeito certeza e a violação do axioma da substituição; as Situações 2 e 3 podem ser utilizadas para analisar o efeito isolamento; as Situações 1 e 4, podem ser utilizadas para analisar o efeito reflexo; e as Situações 5 e 6 podem ser utilizadas para analisar alterações na riqueza e o efeito reflexo.

Em cada par de Situações tem-se a possibilidade de classificar as preferências dos respondentes em relação à 'atitude perante o risco' (QUADRO 13).

QUADRO 13

Classificação e codificação das preferências em relação ao risco, combinadas duas a duas

Combinação	Classificação	Codificação	
S1-S2	AC	Consistente em relação ao risco (propenso ao risco)	CP
	BD	Consistente em relação ao risco (avesso ao risco)	CA
	AD	Inconsistente em relação ao risco (propenso ao risco – avesso ao risco)	IPA
	BC	Inconsistente em relação ao risco (avessos ao risco – propenso ao risco)	IAP
S2-S3	CE	Consistente em relação ao risco (propenso ao risco)	CP
	DF	Consistente em relação ao risco (avesso ao risco)	CA
	CF	Inconsistente em relação ao risco (propenso ao risco – avesso ao risco)	IPA
	DE	Inconsistente em relação ao risco (avesso ao risco – propenso ao risco)	IAP
S1-S4	AA	Consistente com relação ao risco (propenso ao risco)	CP
	BB	Consistente em relação ao risco (avesso ao risco)	CA
	AB	Inconsistente em relação ao risco (propenso ao risco – avesso ao risco)	IPA
	BA	Inconsistente em relação ao risco (avesso ao risco – propenso ao risco)	IAP
S5-S6	AC	Consistente em relação ao risco (propenso ao risco)	CP
	BD	Consistente em relação ao risco (avesso ao risco)	CA
	AD	Inconsistente em relação ao risco (propenso ao risco – avesso ao risco)	IPA
	BC	Inconsistente em relação ao risco (avesso ao risco – propenso ao risco)	IAP

Fonte: Elaborado pelo autor.

No QUADRO 13, os pares de combinações são classificados e codificados de forma a facilitar a classificação das 64 combinações completas. Esta codificação resulta na TAB. 47.

Na TAB. 47, as linhas ‘sombreadas’ em cinza indicam as combinações completas que não foram escolhidas por nenhum dos respondentes. Já as linhas ‘sombreadas em azul e, em negrito’ indicam as combinações completas que representam consistência em todos os quatro tipos de análise. Por sua vez, as linhas ‘sombreadas em vermelho e, em negrito’ representam inconsistência em todos os quatro tipos de análise.

TABELA 47

Classificação das consistências e inconsistências em relação ao risco, combinadas duas a duas

Combinação	S1-S2	S2-S3	S1-S4	S5-S6	Combinação	S1-S2	S2-S3	S1-S4	S5-S6
ACEAAC	CP	CP	CP	CP	BCEAAC	IAP	CP	IAP	CP
ACEAAD	CP	CP	CP	IPA	BCEAAD	IAP	CP	IAP	IPA
ACEABC	CP	CP	CP	IAP	BCEABC	IAP	CP	IAP	IAP
ACEABD	CP	CP	CP	CA	BCEABD	IAP	CP	IAP	CA
ACEBAC	CP	CP	IPA	CP	BCEBAC	IAP	CP	CA	CP
ACEBAD	CP	CP	IPA	IPA	BCEBAD	IAP	CP	CA	IPA
ACEBBC	CP	CP	IPA	IAP	BCEBBC	IAP	CP	CA	IAP
ACEBBD	CP	CP	IPA	CA	BCEBBD	IAP	CP	CA	CA
ACFAAC	CP	IPA	CP	CP	BCFAAC	IAP	IPA	IAP	CP
ACFAAD	CP	IPA	CP	IPA	BCFAAD	IAP	IPA	IAP	IPA
ACFABC	CP	IPA	CP	IAP	BCFABC	IAP	IPA	IAP	IAP
ACFABD	CP	IPA	CP	CA	BCFABD	IAP	IPA	IAP	CA
ACFBAC	CP	IPA	IPA	CP	BCFBAC	IAP	IPA	CA	CP
ACFBAD	CP	IPA	IPA	IPA	BCFBAD	IAP	IPA	CA	IPA
ACFBBC	CP	IPA	IPA	IAP	BCFBBC	IAP	IPA	CA	IAP
ACFBBD	CP	IPA	IPA	CA	BCFBBD	IAP	IPA	CA	CA
ADEAAC	IPA	IAP	CP	CP	BDEAAC	CA	IAP	IAP	CP
ADEAAD	IPA	IAP	CP	IPA	BDEAAD	CA	IAP	IAP	IPA
ADEABC	IPA	IAP	CP	IAP	BDEABC	CA	IAP	IAP	IAP
ADEABD	IPA	IAP	CP	CA	BDEABD	CA	IAP	IAP	CA
ADEBAC	IPA	IAP	IPA	CP	BDEBAC	CA	IAP	CA	CP
ADEBAD	IPA	IAP	IPA	IPA	BDEBAD	CA	IAP	CA	IPA
ADEBBC	IPA	IAP	IPA	IAP	BDEBBC	CA	IAP	CA	IAP
ADEBBD	IPA	IAP	IPA	CA	BDEBBD	CA	IAP	CA	CA
ADFAAC	IPA	CA	CP	CP	BDFAAC	CA	CA	IAP	CP
ADFAAD	IPA	CA	CP	IPA	BDFAAD	CA	CA	IAP	IPA
ADFABC	IPA	CA	CP	IAP	BDFABC	CA	CA	IAP	IAP
ADFABD	IPA	CA	CP	CA	BDFABD	CA	CA	IAP	CA
ADFBAC	IPA	CA	IPA	CP	BDFBAC	CA	CA	CA	CP
ADFBAD	IPA	CA	IPA	IPA	BDFBAD	CA	CA	CA	IPA
ADFBBC	IPA	CA	IPA	IAP	BDFBBC	CA	CA	CA	IAP
ADFBBD	IPA	CA	IPA	CA	BDFBBD	CA	CA	CA	CA

Fonte: Elaborada pelo autor

O agrupamento das classificações (i) consistente em relação ao risco (propenso ao risco) e (ii) consistente em relação ao risco (avesso ao risco) na classificação Consistente; e o agrupamento das classificações (iii) inconsistente em relação ao risco (propenso ao risco-avesso ao risco) e, (iv) inconsistente em relação ao risco (avesso ao risco-propenso ao risco) na classificação Inconsistente, leva às seguintes considerações:

- quatro combinações completas são consistentes em relação ao risco para todas os quatro tipos de análise;
- em 15 combinações completas há consistência em relação ao risco em três tipos de análise e, inconsistência em um tipo de análise;

- em 25 combinações completas há consistência em dois tipos de análise e inconsistência em dois tipos de análise;
- em 16 combinações completas há consistência em um tipo de análise e inconsistência em três tipos de análise; e
- quatro combinações completas são inconsistentes em relação ao risco para os quatro tipos de análise.

Na TAB 48 estão relacionadas as combinações completas dos casos em que houve consistência em todos os quatro tipos de análise e, dos casos em que houve inconsistência em todos os quatro tipos de análise.

TABELA 48

Classificação das consistências e inconsistências em relação ao risco, combinadas duas a duas

	Combinação	S1-S2	S2-S3	S1-S4	S5-S6	Quantidade	%
Totalmente Consistentes	ACEAAC	CP	CP	CP	CP	15	2,50%
	ACEABD	CP	CP	CP	CA	5	0,83%
	BDFBAC	CA	CA	CA	CP	5	0,83%
	BDFBBD	CA	CA	CA	CA	16	2,66%
	Total					41	6,82%
Totalmente Inconsistentes	ADEBAD	IPA	IAP	IPA	IPA	1	0,17%
	ADEBBC	IPA	IAP	IPA	IAP	2	0,33%
	BCFAAD	IAP	IPA	IAP	IPA	10	1,66%
	BCFABC	IAP	IPA	IAP	IAP	103	17,14%
	Total					116	19,30%

Fonte: Elaborada pelo autor

Considerando que 6,82% dos respondentes foram consistentes em relação ao risco, tem-se que, pela probabilidade complementar, 93,18% dos respondentes foram inconsistentes em relação ao risco em pelo menos um tipo de análise. Analisando-se os demais casos, tem-se que: 79,53% dos respondentes foram inconsistentes em pelo menos dois tipos de análise; e 47,42% foram inconsistentes em relação ao risco em pelo menos três tipos de análise. Isso sinaliza que os respondentes não fundamentam suas decisões na teoria da utilidade esperada.

4.3.1 Análise das combinações consistentes

Dentre os 601 respondentes que compõem a amostra, 6,82% foram consistentes em relação ao risco. Em todos os cursos analisados, houve a ocorrência de respondentes consistentes. Do total de 41 respondentes consistentes, 12 afirmaram tomar decisões

financeiras em suas atividades profissionais e 29 afirmaram não tomar decisões financeiras; e 19 responderam o questionário ‘na hora’ e 22 não ‘responderam na hora’. Portanto, tomar ou não tomar decisão financeira ou, responder o questionário ‘na hora’ ou não responder o questionário ‘na hora’, parece não ser determinante para uma ‘atitude consistente perante o risco’.

A combinação ACEAAC indica que os respondentes são consistentes (propensos ao risco) em todos os quatro tipos de análise. E, a combinação BDFBBD indica que os respondentes são consistentes (avessos ao risco). O fato de ser propenso ao risco não significa atitude ‘não-racional’. Ambas as classificações asseguram que os respondentes são consistentes em relação ao risco.

Nas combinações ACEABD e BDFBAC os respondentes foram consistentes em relação ao risco, entretanto, apresentaram propensão ao risco em alguns tipos de análise e aversão ao risco em outros. Isso, também, não significa atitude ‘não-racional’ e sim indica que uma mesma pessoa pode ser propensa ao risco em alguns casos e avessas em outros, sendo, entretanto, consistente em sua ‘atitude perante o risco’.

4.3.2 Análise das combinações inconsistentes

Neste caso, 19,30% dos respondentes que compõem a amostra foram inconsistentes em relação ao risco em todos os quatro tipos de análise. Nos nove cursos analisados observou-se inconsistência em todos os quatro tipos de análise.

Dos 116 respondentes inconsistentes em todos os quatro tipos de análise, 103 preferiram a combinação completa BCFABC. Esta foi a combinação completa com maior percentual de preferência (17,14%). Para se ter uma idéia, a segunda combinação completa com maior percentual de preferência foi a BCFAAC (11,31%), com inconsistência em três tipos de análise; a terceira foi BDFABC (8,65%), com inconsistência em dois tipos de análise; a quarta foi BCEABD (5,32%), com inconsistência em três tipos de análise; e a quinta foi BCFABD (4,33%) com inconsistência em três tipos de análise.

4.4 O efeito reflexo e as combinações duas a duas das situações hipotéticas 1-4 e 5-6

Conforme comentado anteriormente, as Situações hipotéticas 1-4 e 5-6 podem ser comparadas no intuito de se identificar se um mesmo respondente está sujeito ao efeito reflexo, ao efeito reflexo invertido ou, não está sujeito a nenhum dos dois efeitos. Consistências ou inconsistências ao risco também podem ser identificadas.

Reduzindo-se o questionário às quatro Situações (1, 4, 5 e 6), tem-se que o número total de combinações é igual a $2^4 = 16$. Na TAB. 49 constam as combinações e os percentuais de respondentes que escolheram cada uma destas combinações, tanto nos grupos CCT e CESA, respectivamente, 273 e 328 respondentes, quanto no número total de 601 respondentes.

TABELA 49

O efeito reflexo e as combinações duas a duas das situações hipotéticas 1-4 e 5-6, por área de estudo e total

Combinação	Efeito reflexo ?		Áreas de estudo e total		
	S1-S4	S5-S6	CSA	CT	Total
AAAC	Não	Não	7,62%	3,66%	5,82%
AAAD	Não	Invertido	1,52%	0,73%	1,16%
AABC	Não	Sim	5,79%	6,23%	5,99%
AABD	Não	Não	1,52%	2,93%	2,16%
ABAC	Invertido	Não	1,22%	1,47%	1,33%
ABAD	Invertido	Invertido	1,83%	1,10%	1,50%
ABBC	Invertido	Sim	2,74%	2,20%	2,50%
ABBD	Invertido	Não	1,83%	1,83%	1,83%
BAAC	Sim	Não	17,07%	21,25%	18,97%
BAAD	Sim	Invertido	3,66%	2,56%	3,16%
BABC	Sim	Sim	31,40%	33,70%	32,45%
BABD	Sim	Não	9,15%	10,62%	9,82%
BBAC	Não	Não	3,35%	2,20%	2,83%
BBAD	Não	Invertido	0,91%	0,37%	0,67%
BBBC	Não	Sim	3,35%	4,76%	3,99%
BBBD	Não	Não	7,01%	4,40%	5,82%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Dentre as 16 possíveis combinações completas de preferência, percebe-se que a 32,45% dos 601 respondentes estiveram sujeitos ao efeito reflexo em ambas as combinações aos pares (Situações 1-4 e 5-6). Estes respondentes são representados pela Sequência BABC (TAB. 40).

Somente 1,50% dos respondentes estiveram sujeitos ao efeito reflexo invertido em ambas as combinações aos pares, representados pela Sequência ABAD.

Um total de 16,63% dos respondentes não estiveram sujeitos ao efeito reflexo em ambas as combinações aos pares, sendo representados pelas Sequências: AAAC (5,82%); AABD (2,16%); BBAC (2,83%); e BBAD (5,82%) (TAB. 40).

Somando os 32,45% que aparentaram estarem sujeitos ao efeito reflexo, com os 1,50% que aparentaram estar sujeitos ao efeito reflexo invertido e, com os 16,63% que aparentaram não estar sujeitos ao efeito reflexo, tem-se o total de 50,58% de respondentes. Pode-se afirmar que estes respondentes, não alteraram suas decisões diante das Situações hipotéticas 1-4 e 5-6.

Entretanto, 49,42% dos respondentes alteraram suas decisões nas Situações hipotéticas 1-4 e 5-6. Os respondentes que preferiram a Sequência BAAC (18,97%) (TAB. 49), por exemplo, indicaram estarem sujeito ao efeito reflexo no par de Situações 1-4 (escolheram a opção que assegura ganho certo e evitaram escolher a opção que assegura perda certa) e, indicaram não estarem sujeitos ao efeito reflexo no par de Situações 5-6 (não escolheram a opção que assegura ganho certo e evitaram escolher a opção que assegura perda certa).

Surge, então, os questionamentos: (a) qual(is) variável(is) levou (aram) os respondentes a alterarem suas decisões?; (b) de que maneira o ganho inicial (Situações 5 e 6), a chance de ocorrência do evento e o valor a ser ganho influenciam a decisão?; e (c) há magnitudes-limites para o ganho inicial, para a chance de ocorrência do evento e/ou para o valor a ser ganho que fazem os respondentes alterarem suas decisões?

A mesma análise e os mesmos questionamentos podem ser feitos para as preferências indicadas por um mesmo respondente nas Situações 2-3 e 5-6 (efeito isolamento), bem como para as consistências e inconsistências em relação ao risco.

A análise dos GRÁFICOS 26 (Situações hipotéticas 1-4, página 97) e 31 (Situações hipotéticas 5-6, página 107) leva a percepção de que, em sua maioria, os respondentes são mais inconsistentes nas Situações 1-4 que nas Situações 5-6. Por quê? (Ver os questionamentos (a); (b); e (c) acima listados).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme explicitado na introdução, os seguintes questionamentos estão relacionados a esta pesquisa: (i) as pessoas, ao tomarem decisões em situações que envolvem risco, seguem o que estabelece a teoria da utilidade esperada; e (ii) caso as escolhas estejam em desacordo com a teoria da utilidade esperada, é possível identificar padrões?

Com relação ao primeiro questionamento, os resultados da pesquisa indicam que não. Na verdade, uma pequena parcela dos respondentes tomou as decisões em conformidade com a teoria da utilidade esperada em todos os quatro tipos de análise: somente 6,82% dos respondentes foram consistentes em relação ao risco. Aproximadamente 50,00% dos respondentes não foram consistentes em três ou mais tipos de análise. A primeira hipótese foi, então confirmada: (i) as pessoas não seguem a teoria da utilidade esperada ao fazerem suas escolhas. Entretanto, é bom frisar que há, embora em pequeno número, pessoas pautando suas escolhas na teoria da utilidade esperada, sendo consistentes em relação ao risco.

O fato de, dentre as 64 combinações completas de preferência possíveis de serem indicadas pelos respondentes, 59 terem sido observadas, sinaliza que as são muitas as ‘racionalidades’ indicadas. Caso os respondentes se pautassem pela teoria da utilidade esperada para fundamentar suas preferências, ter-se-ia um número bastante reduzido de combinações completas escolhidas. É saliente comentar que a combinação completa com maior percentual de preferência apresentou um valor de 17,14%, com o agravante de ser uma das quatro combinações em que todos os quatro tipos de análise indicam inconsistência de preferência em relação ao risco.

No que se refere ao segundo questionamento, tem-se que foi possível identificar padrão de resposta e, indo mais além que as pesquisas de Kahneman e Tversky (2000b) e de Kimura, Basso e Krauter (2006) foi feita a classificação de cada combinação das situações hipotéticas (ao par), bem como a determinação das quantidades de consistências (mínimo de nenhuma e máximo de quatro) e de inconsistência (mínimo de nenhuma e máximo de quatro) que cada uma das 64 combinações completas possui. A segunda hipótese foi, então, observada: (ii) há padrões de resposta que permitem a classificação.

O objetivo geral desta pesquisa foi atingido, haja vista ter-se feito a análise das preferências dos estudantes de graduação em situações hipotéticas que envolvem risco, bem como das consistências e inconsistências destas preferências.

Os objetivos específicos também foram atingidos, a saber:

- Realizar experimentos para coletar as preferências dos estudantes de graduação em situações hipotéticas que envolvem risco – Através da aplicação de questionário com 6 situações hipotéticas, coletou-se as preferências dos respondentes.
- Identificar e analisar as preferências dos estudantes em cada situação hipotética – No Capítulo 4 (Resultados) foram identificadas e analisadas as preferências dos respondentes em cada uma das 6 situações hipotéticas.
- Identificar e analisar as preferências dos estudantes de graduação em situações hipotéticas combinadas aos pares – No Capítulo 4 foram identificadas e analisadas as preferências dos respondentes em cada um dos pares de situações: 1-2; 2-3; 1-4; e 5-6.
- Identificar, classificar e analisar as consistências e inconsistências, em relação ao risco, das preferências indicadas pelos estudantes de graduação nas situações hipotéticas combinadas aos pares – No Capítulo 4 as consistências e inconsistências das preferências dos respondentes foram identificadas e analisadas. As preferências combinadas aos pares foram classificadas como: consistentes e avessos ao risco; consistentes e propensos ao risco; inconsistentes e avessos ao risco e propensos ao risco; e inconsistentes e propensos ao risco e avessos ao risco.
- Identificar, classificar e analisar as combinações totais de preferências, dos estudantes de graduação, das situações hipotéticas que compõem o questionário (instrumento de coleta das preferências) – No Capítulo 4 as combinações totais de preferências foram listadas, classificadas e analisadas. Os respondentes foram identificados, por exemplo, como totalmente consistentes em relação ao risco ou totalmente inconsistentes em relação ao risco.

Defende-se aqui que a análise das preferências por efeitos, indicando o que mais aparece (escolha modal em cada situação) é falha, é incompleta, pois, para uma teoria que pretende novas formas de identificar, explicar e, até mesmo, estimar a tomada de decisão, é fundamental que se mostre todas as possibilidades de decisão, tentando classificar cada uma delas.

O efeito certeza, por exemplo, estabelece que o tomador de decisão prefere o ganho certo ao ganho provável, mesmo que este tenha valor esperado maior (e, também, risco maior). Entretanto, há os respondentes que preferem maior valor esperado com risco. Estes têm de ser analisados para que se entenda o(s) porquê(s) desta preferência, escolhida por 22,30% dos 601 respondentes na situação 1.

Outro ponto, também, interessante e não abordado pelas pesquisas aqui citadas é o fato de pessoas diante de ganhos preferirem propensão ao risco e, diante de perdas preferirem aversão ao risco (diante de probabilidades elevadas). Isso, configura, justamente, o efeito reflexo “invertido”. Pelo efeito reflexo, os respondentes preferem o ganho certo, sendo avessos ao risco no domínio positivo e, evitam a perda certa, sendo propensos ao risco no domínio negativo.

E qual a racionalidade de um respondente que, diante das situações 1 e 4, escolhe as opções BA, sendo no primeiro caso avesso ao risco e no segundo propenso? A escolha da opção A, na situação 4 está relacionada menor valor esperado e maior risco. É necessário que se aprofundem estudos para procurar saber as razões que levam um respondente a preferir dada opção. Estará ele evitando a perda certa, fazendo com que $0,80 u(-4.000) > 1,00 u(-3.000)$ ou, estará ele analisando o prospecto completo $0,80 u(-4.000) + 0,20 u(0) > 1,00 u(-3.000)$ e, imputando um valor subjetivo elevado para $0,20 u(0)$? Neste caso o respondente pode considerar 20% de não obter perda um probabilidade elevada e/ou considerar que **não obter perda é igual a obter ganho** que levaria a ter $u(0) > 0$. Recorde que, tanto a teoria da utilidade esperada quanto a teoria do prospecto consideram, respectivamente, $u(0) = 0$ e $v(0) = 0$. Na visão deste pesquisador, este é um artifício para facilitar a aplicação dos modelos, do mesmo modo que considerou-se o tomador de decisão um ser dotado de racionalidade ilimitada.

Fica aqui a observação: é necessário que outras pesquisas sejam realizadas no intuito de entender as razões que levam o respondente a preferir uma opção e não outra. Diferentes procedimentos de pesquisa como permitir que o respondente defina o “limite” que o leva a mudar sua preferência ou, até como já realizado por Kahneman e Tversky, utilizar valores reais, como em um jogo de empresas por exemplo.

6. BIBLIOGRAFIA

BEKMAN, Otto R.; COSTA NETO, Pedro Luiz O. **Análise estatística da decisão**. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

BEUREN, Ilse Maria (Org.) *et al.* **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2003.

GIGERENZER, Gerd; TODD, Peter M. **Simple Heuristic that make us smart**. New York: Oxford University Press, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

KAHNEMAN, Daniel. **New challenges to the rationality assumption**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000a, p. 758-774. *In*: KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos (Editors). **Choices, values, and frames**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Choices, values, and frames**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000a, p. 1-16. *In*: KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos (Editors). **Choices, values, and frames**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. **Prospect theory: an analysis of decision under risk**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000b, p. 17-43. *In*: KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos (Editors). **Choices, values, and frames**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos (Editors). **Choices, values, and frames**. New York, Russel Sage Foundation Cambridge University Press, 2000.

KIMURA, Herbert; BASSO, Leonardo F. C.; KRAUTER, Elizabeth. **Paradoxo em finanças: teoria moderna versus finanças comportamentais**. São Paulo: RAE, V.46, n.1, jan-mar/2006.

HALFELD, Mauro; TORRES, Fábio de F. L. **Finanças comportamentais: aplicações no contexto brasileiro**. São Paulo: RAE, V. 41, n.2, abr-jun/2001.

LAPPONI, Juan Carlos. **Estatística usando excel**. São Paulo: Lapponi treinamento e editora, 2000.

MILANEZ, Daniel Yabe. **Finanças comportamentais no Brasil**. São Paulo: FEA-USP, 2003, Dissertação de Mestrado.

MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella F. Gouveia. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. São Paulo: Makron Books, 1994.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Microeconomia**. 6^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SÁ, Geraldo Tosta de. **Administração de investimentos, teoria de carteira e gerenciamento do risco**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1999.

SHEFRIN, Hersh. **Behavioral corporate finance: decisions that create value**. McGraw-Hill Irwin, 2007.

SIQUEIRA, José de Oliveira. **Mensuração da estrutura de preferência do consumidor: uma aplicação de *conjoint analysis* em marketing**. São Paulo: FEA-USP, 1996. Dissertação de Mestrado.

VARIAN, Hal R. **Microeconomia: princípios básicos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

7. APÊNDICE

7.1 Modelo do questionário

Este questionário é dividido em duas partes. A primeira refere-se ao perfil do respondente. A segunda à tomada de decisão em situações apresentadas pelos pesquisadores.

1ª parte: Perfil do respondente

Sexo: Masculino Feminino **Idade:** _____ anos

Assinale a(s) escolaridade(s) e indique o(s) curso(s)		
<input type="checkbox"/> Superior incompleto	Curso:	
<input type="checkbox"/> Superior completo	Curso:	
<input type="checkbox"/> Pós-graduação	Curso:	

Desempenha função na qual toma decisões de investimento, financiamento e/ou administração de recursos de curto prazo (saldo de caixa, níveis de estoque)?	
<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

Caso tenha assinalado (x) Sim no item acima, indique Cargo/Função que desempenha na empresa.

2ª parte: Tomada de decisão

Caso o Sr. (Sra.) tivesse de realizar escolhas que poderiam resultar em ganhos (aumento no lucro, por exemplo) e perdas (diminuição no lucro, por exemplo), qual opção escolheria em cada uma das 6 (seis) situações apresentadas? Por favor, marque a opção.

Situação 1: Suponha que você, ao tomar uma decisão de investimento em sua empresa, se vê diante dos resultados A e B abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe?
A: 80% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 20% de chance de não obter ganho.
B: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000.
Utilize este espaço para justificar sua escolha e/ou realizar os cálculos que achar necessário.

Situação 2: Suponha que você, ao tomar uma decisão de investimento em sua empresa, se vê diante dos resultados C e D abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe?
C: 20% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 80% de chance de não obter ganho.
D: 25% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000 e 75% de chance de não obter ganho.
Utilize este espaço para justificar sua escolha e/ou realizar os cálculos que achar necessário.

Situação 3: Considere a seguinte tomada de decisão feita em dois estágios. No primeiro estágio, há uma probabilidade de 75% de sua decisão não gerar nenhum ganho para a empresa e, uma probabilidade de 25% de avançar para o segundo estágio. Caso sua decisão gere ganho para a empresa (você alcança o segundo estágio), estará diante dos resultados E e F abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe, sabendo que sua escolha deve ser feita antes do resultado do primeiro estágio ser conhecido?

E: 80% de chance de obter um ganho de R\$ 4.000 e 20% de chance de não obter ganho.

F: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 3.000.

Utilize este espaço para justificar sua escolha e/ou realizar os cálculos que achar necessário.

Situação 4: Suponha que você, ao tomar uma decisão de investimento em sua empresa, se vê diante dos resultados A e B abaixo, conseqüências de sua decisão. Qual das duas opções você escolhe?

A: 80% de chance de obter uma perda de R\$ 4.000 e 20% de chance de não obter perda.

B: 100% de chance de obter uma perda de R\$ 3.000.

Utilize este espaço para justificar sua escolha e/ou realizar os cálculos que achar necessário.

Situação 5: Suponha que você tomou uma decisão de investimento em sua empresa que gerou um ganho de R\$ 3.000. Você, agora, se vê diante de uma situação financeira semelhante que pode gerar os seguintes resultados abaixo. Qual das duas opções você escolhe?

A: 50% de chance obter um ganho de R\$ 2.000 e 50% de chance de não obter ganho.

B: 100% de chance de obter um ganho de R\$ 1.000.

Utilize este espaço para justificar sua escolha e/ou realizar os cálculos que achar necessário.

Situação 6: Suponha que você tomou uma decisão de investimento em sua empresa que gerou um ganho de R\$ 5.000. Você, agora, se vê diante de uma situação financeira semelhante que pode gerar os seguintes resultados abaixo. Qual das duas opções você escolhe?

C: 50% de chance de obter uma perda de R\$ 2.000 e 50% de chance de não obter perda.

D: 100% de chance de obter uma perda de R\$ 1.000.

Utilize este espaço para justificar sua escolha e/ou realizar os cálculos que achar necessário.

E-mail (Dado opcional – caso queira receber o resultado da pesquisa):

Os espaços para justificativa e cálculos, no questionário impresso, são de 5 linhas (5 'Enter').

O questionário possui duas páginas (uma folha frente-e-verso).

7.2 efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio positivo

7.2.1 Os Problemas 1 e 2 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 20-21)

Baseado na pesquisa realizada por Allais (1953), Kahneman e Tversky (2000b, p. 20) elaboraram os Problemas 1 e 2 apresentados a seguir. A diferença entre os problemas propostos por Allais (1953) e por Kahneman e Tversky (2000b) se dá nos valores dos resultados constantes nos prospectos.

Nos Problemas 1 e 2 abaixo e nos demais Problemas aqui apresentados, constam informações como KT; N=72; 18% e; 82%* ('coluna KT') e KBK; N=98; 30% e; 70%* ('coluna KBK'). É importante explicar o significado destas informações. No Problema 1, tem-se:

- **KT** – identifica que os valores apresentados na coluna referem-se à pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b).
- **N=x** – indica o número de pessoas que responderam o Problema em questão.
- **%** – indica o percentual de pessoas, dentre as pesquisadas, que escolheram a opção A. Percentuais estes que são, muitas vezes, valores aproximados.
- **(*)** – indica que o percentual de pessoas que escolheram a opção é significativo ao nível de 1%.
- **KBK** – identifica que os valores apresentados na coluna referem-se à pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006). As demais informações na 'coluna KBK' são idênticas, em significado, às da 'coluna KT'.

Nos Problemas 1 e 2, apresentados tanto na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (200b) quanto na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006), foi solicitado que as pessoas indicassem qual opção preferiam em cada Problema. Far-se-ão comentários mais detalhados nestes dois Problemas para que o leitor se familiarize com as informações.

TABELA 50

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 1	KT	KBK
Escolha entre:	N=72	N=98
A: 33% de chance de obter ganho de \$2.500; 66% de chance de obter ganho de \$2.400; e 1% de não obter ganho.	18%	30%
B: 100% de chance de obter ganho de \$2.400.	82%*	70%*
Problema 2	KT	KBK
Escolha entre:	N=72	N=98
C: 33% de chance de obter ganho de \$2.500 e 67% de chance de não obter ganho.	83%*	52%
D: 34% de chance de obter ganho de \$2.400 e 66% de chance de não obter ganho.	17%	48%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 20) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49).

No Problema 1 a maioria dos respondentes, em ambas as pesquisas, preferiu a opção B. Dentre as 72 pessoas pesquisadas por Kahneman e Tversky (2000b), 82% preferiram a opção $B(+2.400; 1,00)$ e 18% preferiram a opção $A(+2.500; 0,33 \& +2.400; 0,66 \& 0; 0,01)$. Na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006), dentre as 98 pessoas que responderam ao Problema, 70% preferiram a opção $B(+2.400; 1,00)$ e 30% preferiram a opção $A(+2.500; 0,33 \& +2.400; 0,66 \& 0; 0,01)$. Em ambas as pesquisas, houve maior preferência pela mesma opção $B(+2.400; 1,00)$, com percentuais, para esta escolha, significantes ao nível de 1%. Não houve ‘inversão’ de preferência entre os resultados das duas pesquisas.

Haveria ‘inversão’ se, na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b), a maioria dos respondentes tivessem preferido o prospecto $B(+2.400; 1,00)$ e, na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006), a maioria dos respondentes tivessem preferido o prospecto $A(+2.500; 0,33 \& +2.400; 0,66 \& 0; 0,01)$.

Também no Problema 2, a maioria dos respondentes, em ambas as pesquisas, preferiu a mesma opção $C(+2.500; 0,33 \& 0; 0,67)$. Entretanto, os percentuais de escolha na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) ficou bastante próxima dos 50%-50% (dentre os 98 respondentes, 52% preferiram o prospecto $C(+2.500; 0,33 \& 0; 0,67)$ e 48% preferiram $D(+2.400; 0,34 \& 0; 0,66)$). Enquanto que na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b), dos 72 respondentes, 83% preferiram a opção $C(+2.500; 0,33 \& 0; 0,67)$ e 17%

preferiram $D(+2.400; 0,34 \& 0; 0,66)$. Não houve, também, ‘inversão’ de preferência entre os resultados das duas pesquisas.

Analisando-se as preferências de um mesmo indivíduo nos Problemas 1 e 2, tem-se que, na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (200b), 61% dos respondentes escolheram a opção $B(+2.400; 1,00)$ no Problema 1 e a opção $C(+2.500; 0,33 \& 0; 0,67)$ no Problema 2. Nos dizeres de Kahneman e Tversky (2000b, p. 20) “as análises do padrão das escolhas individuais indicam que 61% dos respondentes fizeram a escolha modal em ambos os Problemas [ou seja, escolheram B no Problema 1 e C no Problema 2]”.

Na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 49) “constatou-se que 39% dos respondentes da pesquisa realizada no Brasil preferem o prospecto B do Problema 1 e o prospecto C do Problema 2, ou o prospecto A do Problema 1 e o prospecto D do Problema 2”.

Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 49) afirmam que

quando são analisadas simultaneamente as escolhas de cada indivíduo frente aos dois Problemas [1 e 2], observa-se que, tanto na amostra original [pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b)] quanto na amostra brasileira, diversos indivíduos tomam decisões que reverterem a utilidade relativa dos resultados estritamente positivos (...), evidenciando a incoerência das relevâncias relativas atribuídas às utilidades.

Isso leva a seguinte observação: indivíduos, em sua maioria, sinalizaram tomar decisões, relacionadas a resultados positivos (domínio positivo), que são incoerentes.

As pessoas que responderam aos Problemas 1 e 2 estiveram diante dos seguintes valores possíveis de serem obtidos e dos, respectivos, valores esperados e desvios padrão.

TABELA 51

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+2.500; 0,33 & +2.400; 0,66 & 0; 0,01)	{0; +2.400; +2.500}	+2.409	646,85
B(+2.400; 1,00)	{+2.400}	+2.400	0
C(+2.500; 0,33 & 0; 0,67)	{0; +2.500}	+825	412,50
D(+2.400; 0,34 & 0; 0,67)	{0; +2.400}	+816	408

Fonte: Elaborada pelo autor.

Caso o respondente tome sua decisão com base no valor esperado, escolhe as opções A (Problema 1) e C (Problema 2). Já no caso de uma decisão baseada no risco, escolhe as opções B (Problema 1) e D (Problema 2). Entretanto, a escolha modal (ou o padrão de preferência) no Problema 1 foi o prospecto $B(+2.400; 1,00)$ e no Problema 2 foi o prospecto $C(+2.500; 0,33 \text{ \& } 0; 0,67)$, com 61% escolhendo os prospectos B e C (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 20) e 39% escolhendo os prospectos B e C ou A e D (KIMURA; BASSO; KRAUTER, 2006, p. 49).

Conforme Kahneman e Tversky (2000b, p. 20)

o padrão de preferência viola a teoria da utilidade esperada no modo original descrito por Allais [1953]. De acordo com esta teoria [da utilidade esperada], com $u(0) = 0$, a primeira preferência [escolha da opção B do Problema 1] implica $1,00 u(+2.400) > 0,33 u(+2.500) + 0,66 u(+2.400)$ ou $0,34 u(+2.400) > 0,33 u(+2.500)$ enquanto que a segunda preferência [escolha da opção C do Problema 2] implica no reverso da inequação.

Os sinais de maior que $>$ e menor que $<$ indicam a preferência do respondente (ou, melhor dizendo, da maioria dos respondentes). Desta forma, como no Problema 1 houve preferência pela opção B, tem-se $1,00 u(+2.400) > 0,33 u(+2.500) + 0,66 u(+2.400)$ e, como no Problema 2 houve preferência pela opção C, tem-se $0,33 u(+2.500) + 0,67 u(0) > 0,34 u(+2.400) + 0,66 u(0)$

7.2.1.1 O Problema 1

Com relação ao Problema 1, tem-se:

$$0,33 u(+ 2.500) + 0,66 u(+ 2.400) + 0,01 u(0) < 1,00 u(+ 2.400).$$

Considerando $u(0) = 0$, tem-se $0,33 u(+ 2.500) + 0,66 u(+ 2.400) < 1,00 u(+ 2.400)$.

Subtraindo $0,66 u(+ 2.400)$ de ambos os termos da inequação, tem-se:

$$0,33 u(+ 2.500) + 0,66 u(+ 2.400) - 0,66 u(+ 2.400) < 1,00 u(+ 2.400) - 0,66 u(+ 2.400)$$

que resulta em $0,33 u(+ 2.500) < 0,34 u(+ 2.400)$.

7.2.1.2 O Problema 2

Com relação ao Problema 2, tem-se:

$$0,33 u(+ 2.500) + 0,67 u(0) > 0,34 u(+ 2.400) + 0,66 u(0).$$

Considerando $u(0) = 0$, tem-se $0,33 u(+ 2.500) > 0,34 u(+ 2.400)$.

7.2.1.3 Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes

As preferências indicadas pela maioria dos respondentes nos Problemas 1 e 2 são inconsistentes, pois, indicam que $0,34 u(+ 2.400) < 0,33 u(+ 2.500) < 0,34 u(+ 2.400)$ ou que $0,33 u(+ 2.500) > 0,34 u(+ 2.400) > 0,33 u(+ 2.500)$. Fazendo $x = u(+ 2.400)$ e $y = u(+ 2.500)$, tem-se, respectivamente, $0,34 x < 0,33 y < 0,34 x$ ou $0,33 y > 0,34 x > 0,33 y$.

7.2.1.4 Obtenção do Problema 2 a partir do Problema 1

O Problema 2 foi obtido a partir do Problema 1, da seguinte forma.

(i) Transformação do prospecto A (Problema 1) no prospecto C (Problema 2):

Representação do prospecto A: $0,33 u(+ 2.500) + 0,66 u(+ 2.400) + 0,01 u(0)$

Subtraindo $0,66 u(+ 2.400)$ e adicionando $0,66 u(0)$ tem-se

$$0,33 u(+ 2.500) + 0,66 u(+ 2.400) + 0,01 u(0) - 0,66 u(+ 2.400) + 0,66 u(0)$$

que resulta em $0,33 u(+ 2.500) + 0,67 u(0)$ que, por sua vez, é igual ao prospecto C.

(ii) Transformação do prospecto B (Problema 1) no prospecto D (Problema 2):

Representação do prospecto B: $1,00 u(+ 2.400)$

Subtraindo $0,66 u(+ 2.400)$ e adicionando $0,66 u(0)$ tem-se

$1,00 u(+ 2.400) - 0,66 u(+ 2.400) + 0,66 u(0)$ que resulta em $0,34 u(+ 2.400) + 0,66 u(0)$ que, por sua vez, é igual ao prospecto D.

Na transformação do Problema 1 no Problema 2, houve mudança: de um Problema que envolvia escolha entre um ganho provável (opção A) e um ganho certo (opção B) para um Problema que envolvia a escolha entre dois ganhos prováveis. Mais especificamente, a opção B (Problema 1) que assegurava um ganho certo foi convertida na opção D (Problema 2) que envolvia um ganho provável.

Como, de acordo com o efeito certeza, os resultados certos são supervalorizados pelas pessoas, tem-se que, aos olhos dos respondentes, a opção D (prospecto reduzido) tornou-se menos atrativa que a opção B (prospecto original). No caso da transformação da opção A em C, houve a transformação de um prospecto (original) com ganho provável em um prospecto (reduzido) com ganho, também, provável. Já no caso da transformação da opção B em C, houve a transformação de um prospecto (original) com ganho certo em um prospecto (reduzido) com ganho provável. Esta transformação de um prospecto com ganho certo em um prospecto com ganho provável, parece ser mais sentida pelo respondente (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 20-21).

No Problema 1, a maioria dos respondentes preferiu a opção que assegurava ganho certo $B = (+ 2.400; 1,00)$, abdicando da opção $A = (+ 2.500; 0,33 \& + 2.400; 0,66 \& + 0; 0,01)$ que envolvia 99% de chance de obter um ganho maior ou igual ao ganho certo e, apenas, 1% de chance de não obter ganho. Houve, neste caso, preferência por um ganho certo, em detrimento de um ganho provável que é, de fato, quase-certo (no prospecto A, o respondente se viu diante de 33% de ganhar \$2.500 e 66% de chance de ganhar \$2.400, resultando em 99% de chance de ganhar, pelo menos, o valor que seria ganho com certeza). Surge, então, os questionamentos: estarão os respondentes supervalorizando a chance de não obter ganho,

estando sujeitos ao arrependimento caso encerrem o jogo com \$0? Ter-se-ia, então, que $u(0) \neq 0$?

7.2.2 Os Problemas 3 e 4 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21)

TABELA 52

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 3	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	20%	29%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	80%*	71%*
Problema 4	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter ganho de \$4.000.	65%*	57%
D: 25% de chance de obter ganho de \$3.000.	35%	43%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49).

7.2.2.1 O Problema 3

Como, no Problema 3, a maioria dos respondentes preferiu a opção $B = (+3.000; 1,00)$, então, tem-se que $0,80 u(+4.000) < 1,00 u(+3.000)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(+4.000)$, tem-se

$$0,80 \frac{u(+4.000)}{u(+4.000)} < 1,00 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 < 1,00 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

$$\text{Inequação que pode ser reescrita como } 0,80 < \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ ou } \frac{4}{5} < \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

7.2.2.2 O Problema 4

No Problema 4, a maioria dos respondentes preferiu a opção $C = (+4.000; 0,20 \& 0; 0,80)$, então, tem-se que $0,20 u(+4.000) > 0,25 u(+3.000)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(+4.000)$, tem-se

$$0,20 \frac{u(+4.000)}{u(+4.000)} > 0,25 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ que resulta em } 0,20 > 0,25 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,25, tem-se

$$\frac{0,20}{0,25} > \frac{0,25}{0,25} \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 > 1,00 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

$$\text{Inequação que pode ser reescrita como } 0,80 > \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ ou } \frac{4}{5} > \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

7.2.2.3 Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes

As preferências da maioria dos respondentes nos Problemas 3 e 4, apresentam, então, uma inconsistência, haja vista indicarem que $\frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} < 0,80 < \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}$. Estas preferências violam o axioma da substituição da teoria da utilidade esperada.

“O axioma da substituição da teoria da utilidade [esperada] expressa que se a [opção] B é preferível a [opção] A, então, qualquer (probabilidade) combinada (B; p) deve ser preferível à combinação (A; p)” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 21).

Conforme Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) “o prospecto C (+4.000; 0,20) pode ser expresso como C (A; 0,25), enquanto que o prospecto D (+3.000; 0,25) pode ser reescrito como D (B; 0,25)”. Ou seja, o Problema 4 pode ser obtido a partir do Problema 3, como explicado a seguir.

7.2.2.4 Obtenção do Problema 4 a partir do Problema 3

(i) Transformação do prospecto A (Problema 3) no prospecto C (Problema 4):

Representação do prospecto A: $0,80 u(+4.000)$, considerando $u(0) = 0$

Multiplicando por 0,25 tem-se $0,25 \times 0,80 u(+ 4.000)$ que resulta em $0,20 u(+ 4.000)$ que, por sua vez, é igual ao prospecto C.

(ii) Transformação do prospecto B (Problema 3) no prospecto D (Problema 4):

Representação do prospecto B: $1,00 u(+ 3.000)$

Multiplicando por 0,25 tem-se $0,25 \times 1,00 u(+ 3.000)$ que resulta em $0,25 u(+ 3.000)$ que, por sua vez, é igual ao prospecto D.

7.2.3 Os Problemas 5 e 6 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21)

Os Problemas 5 e 6 a seguir ilustram “o efeito certeza com resultados não monetários” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 21).

TABELA 53

Efeito certeza e violação do axioma da substituição com resultados não-monetários (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 5	KT	KBK
Escolha entre:	N=72	N=98
A: 50% de chance de ganhar um passeio de três semanas pela Inglaterra, França e Itália.	22%	20%
B: 100% de chance de ganhar um passeio de uma semana pela Inglaterra.	78%*	80%*
Problema 6	KT	KBK
Escolha entre:	N=72	N=98
C: 5% de chance de ganhar um passeio de três semanas pela Inglaterra, França e Itália.	67%*	49%
D: 10% de chance de ganhar um passeio de uma semana pela Inglaterra.	33%	51%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49).

No Problema 5 as preferências dos respondentes, em ambas as pesquisas, são bastante semelhantes. A opção B foi preferida por 78% dos respondentes na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) e, por 80% dos respondentes na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006). As preferências indicadas no Problema 5 “evidenciam o efeito certeza” em ambas as pesquisas. “Assim, os indivíduos parecem preferir o certo ao incerto” (KIMURA; BASSO; KRAUTER, 2006, p. 50).

Houve ‘inversão’ de preferência, em termos da maioria de respondentes, no Problema 6. Na pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b), 67% preferiram a opção C, enquanto que na pesquisa de Kimura, Basso e Krauter (2006) 51% dos respondentes preferiram a opção D.

Kimura, Basso e Krauter (2006) não mencionam os percentuais de respondentes que preferiram as opções B e C ou A e D, violando o axioma da substituição da teoria da utilidade esperada. Conforme comentado, Kahneman e Tversky (2000b) afirmam que, nos problemas relacionados ao evento certeza, mais de 50% dos respondentes violaram a teoria da utilidade esperada.

Chamando as expressões: ‘um passeio de três semanas pela Inglaterra, França e Itália’ e ‘um passeio de uma semana pela Inglaterra’, de RNM1 e RNM2, respectivamente, onde RNM significa ‘resultado não-monetário’, tem-se que os Problemas 5 e 6 acima podem ser assim representados.

TABELA 54

Efeito certeza e violação do axioma da substituição com resultados não-monetários (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 5	KT	KBK
Escolha entre:	N=72	N=98
A: 50% de chance de ganhar RNM1.	22%	20%
B: 100% de chance de ganhar RNM2.	78%*	80%*
Problema 6	KT	KBK
Escolha entre:	N=72	N=98
C: 5% de chance de ganhar RNM1.	67%*	49%
D: 10% de chance de ganhar RNM2	33%	51%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49).

Analisando o par de Problemas 5-6 com base nos resultados da pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b), tem-se que, no Problema 5, as preferências indicam que $0,5 u(RNM1) < 1,00 u(RNM2)$, já no Problema 6, as preferências indicam que $0,05 u(RNM1) > 0,10 u(RNM2)$. As escolhas modais de preferência nos Problemas 5 e 6 são incompatíveis com a TUE. Os respondentes que escolheram a opção B sinalizam que

$$0,50 < \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} \quad \text{e, os respondentes que escolheram a opção C sinalizam que}$$

$$0,50 > \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}.$$

7.2.3.1 O Problema 5

No Problema 5, tem-se $0,50 u(RNM1) < 1,00 u(RNM2)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(RNM1)$, tem-se

$$0,50 \frac{u(RNM1)}{u(RNM1)} < 1,00 \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} \text{ que resulta em } 0,50 < \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} \text{ ou } \frac{1}{2} < \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}.$$

7.2.3.2 O Problema 6

No Problema 6, tem-se $0,05 u(RNM1) > 0,10 u(RNM2)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(RNM1)$, tem-se

$$0,05 \frac{u(RNM1)}{u(RNM1)} > 0,10 \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} \text{ que resulta em } 0,05 > 0,10 \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,10, tem-se

$$\frac{0,05}{0,10} > \frac{0,10}{0,10} \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} \text{ que resulta em } 0,50 > \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} \text{ ou } \frac{1}{2} > \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}.$$

7.2.3.3 Inconsistência (e consistência) na preferência da maioria dos respondentes

Da mesma forma que os Problemas 3 e 4, nos Problemas 5 e 6, as preferências indicadas pela maioria dos respondentes, na pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b) apresentam inconsistência, haja vista indicarem que $\frac{u(RNM2)}{u(RNM1)} < 0,50 < \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}$. Houve, também neste caso, violação do axioma da substituição da teoria da utilidade esperada.

De forma semelhante aos Problemas 3 e 4, nos Problemas 5 e 6 o prospecto $C(RNM1; 0,05)$ pode ser expresso como $C(A; 0,10)$ e o prospecto $D(RNM2; 0,10)$ pode ser expresso como $D(B; 0,10)$. Ou seja, como o Problema 6 foi obtido a partir do Problema 5 as preferências deveriam ser consistentes.

Agora, analisando o par de Problemas 5-6 com base nos resultados da pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006), tem-se que, no Problema 5, as preferências indicam $0,5 u(RNM1) < 1,00 u(RNM2)$, já no Problema 6, as preferências indicam

$0,05 u(RNM1) < 0,10 u(RNM2)$. As escolhas modais de preferência nos Problemas 5 e 6 são, então, compatíveis com a TUE. Os respondentes que escolheram a opção B indicam que $0,50 < \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}$ e, os respondentes que escolheram a opção C indicam que $0,50 < \frac{u(RNM2)}{u(RNM1)}$.

Com base na pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b) tem-se que a diferença entre os Problemas 5 e 6 é a redução na probabilidade de ganhar. No Problema 5, os respondentes parecem dar maior relevância à certeza do ganho (probabilidade de 100% de ganhar o passeio). Já no Problema 6, os respondentes parecem dar maior relevância ao resultado, ao prêmio, que é um passeio de três semanas por três países europeus. Entretanto, com base na pesquisa de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 50), “não é possível, como no caso dos estudos originais, verificar que, quando a probabilidades de ganho são baixas, buscam-se resultados mais expressivos”.

7.2.4 Os Problemas 7 e 8 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22)

Kahneman e Tversky (2000a, p. 21) afirmam que “o efeito certeza não é único tipo de violação do axioma da substituição. Outra situação, na qual o axioma falha, é ilustrada pelos seguintes Problemas [7 e 8]”.

TABELA 55

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 7	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=97
A: 45% de chance de obter ganho de \$6.000.	14%	23%
B: 90% de chance de obter ganho de \$3.000.	86%*	77%*
Problema 8	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=97
C: 0,1% de chance de obter ganho de \$6.000.	73%*	72%
D: 0,2% de chance de obter ganho de \$3.000.	27%	28%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 50-51).

TABELA 56

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio positivo): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+6.000; 0,45)	{0; +6.000}	+2.700	1.350
B(+3.000; 0,90)	{0; +3.000}	+2.700	1.350
C(+6.000; 0,001)	{0; +6.000}	+6	3
D(+3.000; 0,002)	{0; +3.000}	+6	3

Fonte: Elaborada pelo autor.

No par de Problemas 7-8 os respondentes que levam em conta a chance de obter ganho escolhem as opções B e D, enquanto que os respondentes que levam em consideração o valor a ser ganho escolhem as opções A e C.

A decisão baseada no valor esperado pode levar o respondente a indicar indiferença, pois, no Problema 7 $E_A = E_B = +2.700$ e, no Problema 8, $E_C = E_D = +6$. O mesmo vale para o risco, pois, $\sigma_A = \sigma_B = 1.350$ (Problema 7) e $\sigma_C = \sigma_D = 3$ (Problema 8). As utilidades esperadas são: $U_A = U_B = f(+2.700; 1.350)$ e $U_C = U_D = f(+6; 3)$.

No Problema 7 a maioria das pessoas preferiu a opção B(+3.000; 0,90), tanto na pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b) quanto na pesquisa de Kimura, Basso e Krauter (2006). No Problema 8, a maioria dos respondentes preferiu a opção C(+6.000; 0,001), também, em ambas as pesquisas. Não há indicação do percentual de respondentes que violou a teoria da utilidade esperada, a não ser a informação de Kahneman e Tversky (2000b) de que nos pares de Problemas relacionados ao efeito certeza, mais de 50% dos respondentes violaram a referida teoria.

O que difere os Problemas 7 e 8 são as probabilidades. Os prospectos A (Problema 7) e C (Problema 8) são iguais no que se refere ao resultado (ganho), as chances de obter o ganho é que são diferentes. A mesma observação vale para os prospectos B (Problema 7) e D (Problema 8).

No Problema 7 os respondentes preferiram o prospecto com maior probabilidade de ganho. Neste caso, “as probabilidades de ganhar são substanciais (90% e 45%), e a maioria das pessoas escolheu o prospecto no qual ganhar é mais provável” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 22).

Com relação ao Problema 7, Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 50) afirmam que “quando são avaliados prospectos com elevada probabilidade de ganho, os indivíduos tendem a escolher alternativas mais conservadoras no sentido de maior certeza de ganho”. Neste caso foi escolhida a opção $B(+ 3.000; 0,90)$.

No Problema 8 os respondentes preferiram a opção com maior ganho. Kahneman e Tversky (2000b, p. 22) afirmam que “no problema 8, há uma possibilidade de ganho, contudo as probabilidades de ganho são minúsculas (0,002 e 0,001) em ambos os prospectos. Nesta situação em que ganhar é possível mas não provável, a maioria das pessoas escolhe o prospecto que oferece ganho superior”.

No que se refere ao Problema 8, Kimura Basso e Krauter (2006, p. 50) explicam que “quando defrontados com situações de probabilidades muito baixas de ganho, os indivíduos ficam propensos a tentar obter ganhos maiores, mesmo que as probabilidades sejam menores”. Neste caso foi escolhida a opção $C(+ 6.000; 0,001)$.

Comparando-se, no Problema 7, os prospectos $A(+ 6.000; 0,45)$ e $B(+ 3.000; 0,90)$, percebe-se que o primeiro pode ser representado pela notação $A(+ 2x; p_1)$ e que o segundo pode ser representado pela notação $B(+ x; 2p_1)$, ou seja, o ganho em A é o dobro do ganho em B, ao passo que a probabilidade em A é a metade da probabilidade em B. Da mesma forma, comparando-se, no Problema 8, os prospectos $C(+ 6.000; 0,001)$ e $D(+ 3.000; 0,002)$, percebe-se que aquele pode ser representado por $C(+ 2x; p_2)$ e que este pode se representado por $D(+ x; 2p_2)$.

A razão $r = \frac{p_1}{p_2}$ resulta em $r = \frac{0,45}{0,001} = 450$. Partindo-se da razão $r = \frac{p_1}{p_2}$, pode-se

representar a probabilidade p_2 da seguinte forma: $p_2 = \frac{p_1}{r} = \left(\frac{1}{r}\right) p_1$. Fazendo $\left(\frac{1}{r}\right) = c$, tem-se que $p_2 = c p_1$. Os prospectos podem, então, ser reescritos da seguinte forma $A(+ 2x; p_1)$; $B(+ x; 2p_1)$; $C(+ 2x; c p_1)$ e; $D(+ x; 2c p_1)$.

Percebe-se que o prospecto C pode ser expresso por $C(A; c)$ e que o prospecto D pode ser expresso por $D(B; c)$. As preferências apresentadas pelos respondentes nos Problemas 7 e 8, então, violam o axioma da substituição, pois, conforme anteriormente citado “o axioma da substituição da teoria da utilidade [esperada] expressa que se a [opção] B é preferível a [opção] A, então, qualquer (probabilidade) combinada (B; p) deve ser preferível à combinação (A; p)” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 21).

No Problema 7, as escolhas dos respondentes indicam que $0,45 u(+6.000) < 0,90 u(+3.000)$. Já no Problema 8, as escolhas indicam que $0,001 u(+6.000) > 0,002 u(+3.000)$, considerando $u(0) = 0$.

7.2.4.1 O Problema 7

Dividindo a inequação $0,45 u(+6.000) < 0,90 u(+3.000)$ por $u(+6.000)$ tem-se

$$0,45 \frac{u(+6.000)}{u(+6.000)} < 0,90 \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)} \text{ que resulta em } 0,45 < 0,90 \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)}.$$

$$\text{Dividindo por } 0,90 \text{ tem-se } \frac{0,45}{0,90} < \frac{0,90}{0,90} \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)} \text{ que resulta em } \frac{1}{2} < \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)}.$$

7.2.4.2 O Problema 8

Dividindo a inequação $0,001 u(+6.000) > 0,002 u(+3.000)$ por $u(+6.000)$ tem-se

$$0,001 \frac{u(+6.000)}{u(+6.000)} > 0,002 \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)} \text{ que resulta em } 0,001 > 0,002 \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)}.$$

$$\text{Dividindo por } 0,002 \text{ tem-se } \frac{0,001}{0,002} > \frac{0,002}{0,002} \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)} \text{ que resulta em}$$

$$\frac{1}{2} > \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)}.$$

7.2.4.3 Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes

Os respondentes, no Problema 7, indicaram que $\frac{1}{2} < \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)}$ e, no Problema 8, indicaram que $\frac{1}{2} > \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)}$. Houve, portanto, inconsistência nas preferências, pois, $\frac{1}{2} < \frac{u(+3.000)}{u(+6.000)} < \frac{1}{2}$.

Os percentuais de respondentes que preferiram os prospectos B no Problema 7 e C no Problema 8 “sugerem a seguinte generalização empírica concernente à maneira na qual o axioma da substituição é violado. Se $(y; pq)$ é equivalente a $(x; p)$, então $(y; pqr)$ é preferido à $(x; pr)$, $0 < p, q, r < 1$ ”. (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 22).

7.3 efeito certeza e violação do axioma da substituição no domínio negativo

7.3.1 Os Problemas 3' e 4' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 22)

TABELA 57

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 3'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter perda de \$4.000.	92%*	82%
B: 100% de chance de obter perda de \$3.000.	8%	18%
Problema 4'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter perda de \$4.000.	42%	37%
D: 25% de chance de obter perda de \$3.000.	58%	63%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 52).

7.3.1.1 O Problema 3'

Do Problema 3', tem-se que $0,80 u(-4.000) > 1,00 u(-3.000)$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(-4.000)$, tem-se

$$0,80 \frac{u(-4.000)}{u(-4.000)} > 1,00 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 > 1,00 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}.$$

Inequação que pode ser reescrita como $0,80 > \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$ ou $\frac{4}{5} > \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$.

7.3.1.2 O Problema 4'

Do Problema 4', tem-se que $0,20 u(-4.000) < 0,25 u(-3.000)$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(-4.000)$, tem-se

$$0,20 \frac{u(-4.000)}{u(-4.000)} < 0,25 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} \text{ que resulta em } 0,20 < 0,25 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,25, tem-se

$$\frac{0,20}{0,25} < \frac{0,25}{0,25} \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 < 1,00 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}.$$

Inequação que pode ser reescrita como $0,80 < \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$ ou $\frac{4}{5} < \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$.

7.3.1.3 Inconsistência na preferência da maioria dos respondentes

As preferências da maioria dos respondentes nos Problemas 3' e 4', apresentam, então, uma inconsistência, haja vista indicarem que $\frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} < 0,80 < \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}$. O axioma da substituição foi violado.

7.3.1.4 Obtenção do Problema 4' a partir do Problema 3'

O procedimento para a obtenção do Problema 4' a partir do Problema 3' é o mesmo apresentado para a obtenção do Problema 4 a partir do Problema 3. A única diferença é que, neste caso, trata-se de perda (domínio negativo).

Semelhantemente aos Problemas 3 e 4, nos Problemas 3' e 4' a opção $C(-4.000; 0,20)$ pode ser expressa como $C(A; 0,25)$, enquanto que a opção $D(-3.000; 0,25)$ pode ser reescrita como $D(B; 0,25)$. Comprovando a violação do axioma da substituição.

No domínio positivo (Problemas 3) a maioria dos respondentes preferiu a opção que assegurava ganho certo, assumindo uma postura de aversão ao risco. Já no domínio negativo (Problema 3'), a maioria dos respondentes preferiu evitar a opção que assegurava perda certa, (preferiu a outra opção), assumindo uma postura de propensão ao risco.

7.3.2 Os Problemas 7' e 8' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 22)

TABELA 58

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): Problemas e percentuais de preferência

Problema 7'	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=92
A: 45% de chance de obter perda de \$6.000.	92%*	75%*
B: 90% de chance de obter perda de \$3.000.	8%	25%
Problema 8'	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=92
C: 0,1% de chance de obter perda de \$6.000.	30%	50%
D: 0,2% de chance de obter perda de \$3.000.	70%*	50%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 52).

TABELA 59

Efeito certeza e violação do axioma da substituição (domínio negativo): valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(-6.000; 0,45)	{-6.000; 0}	-2.700	1.350
B(-3.000; 0,90)	{-3.000; 0}	-2.700	1.350
C(-6.000; 0,001)	{-6.000; 0}	-6	3
D(-3.000; 0,002)	{-3.000; 0}	-6	3

Fonte: Elaborada pelo autor.

Caso os respondentes levem em consideração a chance de obter perda, escolhem as opções A e C (almejam chances menores de obter perda), enquanto que os respondentes que levam em consideração o valor a ser perdido escolhem as opções B e D (almejam perdas menores).

A decisão baseada no valor esperado pode levar o respondente a indicar indiferença, pois, no Problema 7' $E_A = E_B = -2.700$ e, no Problema 8, $E_C = E_D = -6$. O mesmo vale para o risco, pois, $\sigma_A = \sigma_B = 1.350$ (Problema 7) e $\sigma_C = \sigma_D = 3$ (Problema 8). As utilidades esperadas são: $U_A = U_B = f(-2.700; 1.350)$ e $U_C = U_D = f(-6; 3)$.

Na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) a maioria dos respondentes preferiu o prospecto A(-6.000; 0,45) no Problema 7' e o prospecto D(-3.000; 0,002) no Problema 8'. De acordo com a teoria da utilidade esperada estas escolhas são inconsistentes.

Já na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) no Problema 7', a maioria dos respondentes preferiu o prospecto A(-6.000; 0,45) (mesma preferência da pesquisa de Kahneman e Tversky). No Problema 8', entretanto, 50% dos respondentes preferiram o prospecto C(-6.000; 0,001) e 50% preferiram o prospecto D(-3.000; 0,002). Neste caso, os respondentes que preferiram os prospectos A e C foram coerentes em suas escolhas. Por outro lado, os respondentes que preferiam os prospectos A e D foram incoerentes em suas escolhas.

Pela pesquisa de Kahneman e Tversky (2000b) as preferências da maioria dos respondentes indicam que, $0,45 u(-6.000) > 0,90 u(-3.000)$ (Problema 7') e $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$, considerando, em ambos os casos, $u(0) = 0$.

No entanto, pela pesquisa de Kimura, Basso e Krauter (2006), no Problema 7', a maioria dos respondentes indicou que $0,45 u(-6.000) > 0,90 u(-3.000)$ e, no Problema 8' a metade dos respondentes indicou que $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$ e a outra metade indicou que $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$.

7.3.2.1 O Problema 7'

No Problema 7', como não houve 'inversão' de preferências, tem-se $0,45 u(-6.000) > 0,90 u(-3.000)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(-6.000)$, tem-se

$$0,45 \frac{u(-6.000)}{u(-6.000)} > 0,90 \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} \text{ que resulta em } 0,45 > 0,90 \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,90 tem-se

$$\frac{0,45}{0,90} > \frac{0,90}{0,90} \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} \text{ que resulta em } \frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}.$$

7.3.2.2 O Problema 8'

No Problema 8' houve alteração na preferência. Da pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) tem-se $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$, considerando $u(0) = 0$. E, da pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) tem-se $0,001 u(-6.000) = 0,002 u(-3.000)$. Neste último caso, 50% dos respondentes indicaram que $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$ e 50% dos respondentes indicaram que $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$.

A análise da preferência $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$ é feita a seguir:

Dividido ambos os termos da inequação $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$ por $u(-6.000)$, tem-se

$$0,001 \frac{u(-6.000)}{u(-6.000)} < 0,002 \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} \text{ que resulta em } 0,001 < 0,002 \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,002, tem-se

$$\frac{0,001}{0,002} < \frac{0,002}{0,002} \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} \text{ que resulta em } \frac{1}{2} < \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}.$$

Fazendo, agora, a análise da preferência $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$, tem-se: Dividindo ambos os termos da inequação $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$ por $u(-6.000)$, tem-se

$$0,001 \frac{u(-6.000)}{u(-6.000)} > 0,002 \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} \text{ que resulta em } 0,001 > 0,002 \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,002, tem-se

$$\frac{0,001}{0,002} > \frac{0,002}{0,002} \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} \text{ que resulta em } \frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}.$$

7.3.2.3 Inconsistência (e consistência) na preferência da maioria dos respondentes

No Problema 7', os respondentes que preferiram $0,45 u(-6.000) > 0,90 u(-3.000)$ indicam que $\frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$.

No Problema 8' os respondentes que preferiram $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$ indicam que $\frac{1}{2} < \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$.

E, ainda no Problema 8', os respondentes que preferiram $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$ indicam que $\frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$.

Aqueles respondentes cujas preferências indicaram que $\frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$ e $\frac{1}{2} < \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$, resultando em $\frac{1}{2} < \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)} < \frac{1}{2}$ foram inconsistentes em suas escolhas.

Já aqueles respondentes cujas preferências indicaram que $\frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$ e $\frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$, resultando em $\frac{1}{2} > \frac{u(-3.000)}{u(-6.000)}$ foram consistentes em suas escolhas.

7.3.2.4 Obtenção do Problema 8' a partir do Problema 7'

O mesmo procedimento utilizado no domínio positivo (par de Problemas 7-8) resulta que o prospecto $C(-6.000; 0,001)$ origina-se do prospecto $A(-6.000; 0,45)$ e que o prospecto $D(-3.000; 0,002)$ origina-se do prospecto $B(-3.000; 0,90)$. O prospecto C pode ser reescrito como $C(A; c)$ e o prospecto D pode ser reescrito como $D(B; c)$. Pelo axioma da substituição, a pessoa que prefere A deve preferir C e a pessoa que prefere B deve preferir D.

7.4 Efeito reflexo

7.4.1 Os Problemas 3 e 3' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23)

TABELA 60

Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência

Problema 3	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter ganho de \$4.000.	20%	29%
B: 100% de chance de obter ganho de \$3.000.	80%*	71%*
Problema 3'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
A: 80% de chance de obter perda de \$4.000.	92%*	82%
B: 100% de chance de obter perda de \$3.000.	8%	18%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 48-49 e 52).

7.4.1.1 O Problema 3

Como, no Problema 3, a maioria dos respondentes preferiu a opção $B = (+ 3.000; 1,00)$, então, tem-se que $0,80 u(+ 4.000) < 1,00 u(+ 3.000)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(+ 4.000)$, tem-se

$$0,80 \frac{u(+ 4.000)}{u(+ 4.000)} < 1,00 \frac{u(+ 3.000)}{u(+ 4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 < 1,00 \frac{u(+ 3.000)}{u(+ 4.000)}.$$

$$\text{Inequação que pode ser reescrita como } 0,80 < \frac{u(+ 3.000)}{u(+ 4.000)} \text{ ou } \frac{4}{5} < \frac{u(+ 3.000)}{u(+ 4.000)}.$$

7.4.1.2 O Problema 3'

Do Problema 3', tem-se que $0,80 u(- 4.000) > 1,00 u(- 3.000)$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(- 4.000)$, tem-se

$$0,80 \frac{u(- 4.000)}{u(- 4.000)} > 1,00 \frac{u(- 3.000)}{u(- 4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 > 1,00 \frac{u(- 3.000)}{u(- 4.000)}.$$

$$\text{Inequação que pode ser reescrita como } 0,80 > \frac{u(- 3.000)}{u(- 4.000)} \text{ ou } \frac{4}{5} > \frac{u(- 3.000)}{u(- 4.000)}.$$

7.4.1.3 Observações acerca da preferência da maioria dos respondentes

No domínio positivo (Problemas 3) a maioria dos respondentes preferiu a opção B que assegurava ganho certo, assumindo uma postura de aversão ao risco. Já no domínio negativo (Problema 3'), a maioria dos respondentes preferiu evitar a opção B que assegurava perda certa, (preferiu a opção A), assumindo uma postura de propensão ao risco.

7.4.2 Os Problemas 4 e 4' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23)

TABELA 61
Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência

Problema 4	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter ganho de \$4.000.	65%*	57%
D: 25% de chance de obter ganho de \$3.000.	35%	43%
Problema 4'	KT	KBK
Escolha entre:	N=95	N=97
C: 20% de chance de obter perda de \$4.000.	42%	37%
D: 25% de chance de obter perda de \$3.000.	58%	63%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 52).

7.4.2.1 O Problema 4

No Problema 4, a maioria dos respondentes preferiu a opção $C = (+4.000; 0,20 \text{ e } 0; 0,80)$, então, tem-se que $0,20 u(+4.000) > 0,25 u(+3.000)$, considerando $u(0) = 0$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(+4.000)$, tem-se

$$0,20 \frac{u(+4.000)}{u(+4.000)} > 0,25 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ que resulta em } 0,20 > 0,25 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,25, tem-se

$$\frac{0,20}{0,25} > \frac{0,25 u(+3.000)}{0,25 u(+4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 > 1,00 \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

$$\text{Inequação que pode ser reescrita como } 0,80 > \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)} \text{ ou } \frac{4}{5} > \frac{u(+3.000)}{u(+4.000)}.$$

7.4.2.2 O Problema 4'

Do Problema 4', tem-se que $0,20 u(-4.000) < 0,25 u(-3.000)$.

Dividindo ambos os termos da inequação por $u(-4.000)$, tem-se

$$0,20 \frac{u(-4.000)}{u(-4.000)} < 0,25 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} \text{ que resulta em } 0,20 < 0,25 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}.$$

Dividindo ambos os termos da inequação por 0,25, tem-se

$$\frac{0,20}{0,25} < \frac{0,25}{0,25} \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} \text{ que resulta em } 0,80 < 1,00 \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}.$$

$$\text{Inequação que pode ser reescrita como } 0,80 < \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)} \text{ ou } \frac{4}{5} < \frac{u(-3.000)}{u(-4.000)}.$$

7.4.2.3 Observações acerca da preferência da maioria dos respondentes

No domínio positivo (Problemas 4) a maioria dos respondentes preferiu a opção C que possibilitava maior valor a ser ganho (assumiram uma postura de propensão ao risco). Já no domínio negativo (Problema 4'), a maioria dos respondentes preferiu a opção D que possibilitava menor valor a ser perdido (assumiram uma postura de aversão ao risco).

Os Problemas 3-3' envolvem probabilidades elevadas e, os Problemas 4-4' probabilidades diminutas. Houve inversão na preferência da maioria dos respondentes no que se refere ao risco. Isso pode sinalizar que diferentes "magnitudes" de probabilidades (chances de obter resultado) levam o respondente a alterar a variável que serve de base para sua decisão.

7.4.3 Os Problemas 7 e 7' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23)

TABELA 62

Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência

Problema 7	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=97
A: 45% de chance de ganhar \$6.000.	14%	23%
B: 90% de chance de ganhar \$3.000.	86%*	77%*
Problema 7'	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=92
A: 45% de chance de perder \$6.000.	92%*	75%*
B: 90% de chance de perder \$3.000.	8%	25%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 52).

TABELA 63

Efeito reflexo: valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
A(+6.000; 0,45)	{0; +6.000}	+2.700	1.350
B(+3.000; 0,90)	{0; +3.000}	+2.700	1.350
A(-6.000; 0,45)	{-6.000; 0}	-2.700	1.350
B(-3.000; 0,90)	{-3.000; 0}	-2.700	1.350

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os respondentes que optam por basear suas decisões na chance de obter o resultado escolhem a opção B no Problema 7 e a opção A no Problema 7' (supondo, neste caso, quererem evitar a perda de qualquer um dos valores em jogo). Já os respondentes que optam por basear suas decisões no valor a ser obtido (ganho ou perda), escolhem a opção A no Problema 7 e a opção B no Problema 7' (supondo, neste caso, quererem evitar a perda de um valor maior). Caso levem em consideração o valor esperado ou o risco, podem indicar indiferença entre as opções dos Problemas 7 e 7'.

No Problema 7 (domínio positivo) a maioria dos respondentes preferiu a opção $B = (+3.000; 0,90)$, indicando que $0,45 u(+6.000) < 0,90 u(+3.000)$. Já no Problema 7' (domínio negativo), a maioria dos respondentes preferiu a opção $A = (-6.000; 0,45)$, indicando que $0,45 u(-6.000) > 0,90 u(-3.000)$.

No domínio positivo foi escolhida a opção com maior probabilidade de gerar ganho. Em contrapartida, no domínio negativo, foi preterida a opção com maior probabilidade de gerar perda.

No domínio positivo, os respondentes optaram por uma chance de 90% de obter um ganho de \$3.000 em detrimento de uma chance de 45% de obter um ganho de \$6.000.

No domínio negativo os respondentes optaram por uma chance 45% de obter uma perda de \$ 6.000 em detrimento de uma chance de obter uma perda de \$ 3.000. Evitaram, portanto, uma perda quase-certa (90%), optando por incorrer em uma perda duas vezes a perda quase-certa.

7.4.4 Os Problemas 8 e 8' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23)

TABELA 64

Efeito reflexo: Problemas e percentuais de preferência

Problema 8	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=97
C: 0,1% de chance de obter ganho de \$6.000.	73%*	72%*
D: 0,2% de chance de obter ganho de \$3.000.	27%	28%
Problema 8'	KT	KBK
Escolha entre:	N=66	N=92
C: 0,1% de chance de obter perda de \$6.000.	30%	50%
D: 0,2% de chance de obter perda de \$3.000.	70%*	50%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-22) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 52).

TABELA 65

Efeito reflexo: valores relacionados a cada opção

Notação	Valores possíveis	Valor esperado	Desvio padrão
C(+6.000; 0,001)	{0; +6.000}	+6	3
D(+3.000; 0,002)	{0; +3.000}	+6	3
C(-6.000; 0,001)	{-6.000; 0}	-6	3
D(-3.000; 0,002)	{-3.000; 0}	-6	3

Fonte: Elaborada pelo autor.

Da mesma forma que no par de Problemas 7-7', no par de Problemas 8-8', os respondentes que optam por basear suas decisões na chance de obter o resultado escolhem a opção D no Problema 8 e a opção C no Problema 8' (supondo, neste caso, quererem evitar a perda de qualquer um dos valores em jogo). Já os respondentes que optam por basear suas decisões no valor a ser obtido (ganho ou perda), escolhem a opção C no Problema 8 e a opção D no Problema 8' (supondo, neste caso, quererem evitar a perda de um valor maior). Caso levem em consideração o valor esperado ou o risco, podem indicar indiferença entre as opções dos Problemas 8 e 8'.

No Problema 8 (domínio positivo) a maioria dos respondentes preferiu a opção $C = (+6.000; 0,001)$, tanto na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) quanto na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006), indicando que $0,001 u(+6.000) > 0,002 u(+3.000)$.

No Problema 8' (domínio negativo), entretanto, houve divergência. Na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) a maioria dos respondentes preferiu a opção

$D(-3.000; 0,002)$, indicando que $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$ enquanto que na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006), 50% dos respondentes preferiram a opção $C = (-6.000; 0,001)$, indicando que $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$ e 50% dos respondentes preferiram a opção $D = (-3.000; 0,002)$, indicando que $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$.

Na pesquisa realizada por Kahneman e Tversky (2000b) o efeito reflexo foi percebido, haja vista as preferências dos respondentes indicarem, no par de Problemas 8-8' que $0,001 u(+6.000) > 0,002 u(+3.000)$ e que $0,001 u(+6.000) < 0,002 u(+3.000)$.

Já na pesquisa realizada por Kimura, Basso e Krauter (2006) o efeito reflexo não foi percebido em quando consideradas as preferências $0,001 u(+6.000) > 0,002 u(+3.000)$ (Problema 8) e $0,001 u(-6.000) > 0,002 u(-3.000)$ (Problema 8') e, foi percebido quando consideradas as preferências $0,001 u(+6.000) > 0,002 u(+3.000)$ (Problema 8) e $0,001 u(-6.000) < 0,002 u(-3.000)$ (Problema 8').

7.5 Estados de riqueza e alterações na riqueza

7.5.1 Os Problemas 11 e 12 apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 21-23)

TABELA 66

Estados de riqueza e alterações na riqueza (ganhos e perdas): Problemas e percentuais de preferências

Problema 11	KT	KBK
Além de tudo o que possui, é dado a você \$ 1.000. Você, agora, é solicitado a escolher entre:	N=70	N=97
A: 50% de chance de obter ganho de \$1.000.	16%	30%
B: 100% de chance de obter ganho de \$500.	84%*	70%*
Problema 12	KT	KBK
Além de tudo o que possui, é dado a você \$2.000. Você, agora, é solicitado a escolher entre:	N=68	N=92
C: 50% de chance de obter perda de \$1.000.	69%*	65%*
D: 100% de chance de obter perda de \$500.	31%	35%

Fontes: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 27) e de Kimura, Basso e Krauter (2006, p. 55).

7.5.1.1 Obtenção do Problema 12 a partir do Problema 11.

O bônus inicial do Problema 11 é de \$ 1.000 e, pela adição de mais \$ 1.000 passa a ser de \$ 2.000. Este é o bônus inicial do Problema 12.

A opção A é representado por $A(+1.000; 0,50 \& 0; 0,50)$.

Subtraindo \$ 1.000 de cada resultado tem-se $((+1.000 - 1.000); 0,50 \& (0 - 1.000); 0,50)$ que resulta em $((0); 0,50 \& (-1.000); 0,50)$ que pode ser assim reescrito $(-1.000; 0,50 \& 0; 0,50)$. Percebe-se que esta última representação é igual à opção C do Problema 12.

A opção B é representada por $(+500; 1,00)$. Subtraindo \$ 1.000 do resultado tem-se $((+500 - 1.000); 1,00)$ que resulta em $(-500; 1,00)$. Opção esta igual à opção D do Problema 12.

7.6 Concavidade e convexidade

7.6.1 Os Problemas 13 e 13' apresentados por Kahneman e Tversky (2000b, p. 32-34)

TABELA 67
Concavidade e convexidade

Problema 13	KT
Escolha entre:	N=68
A: 25% de chance de ganhar \$6.000.	18%
B: 25% de chance de ganhar \$4.000 e 25% de chance de ganhar \$2000.	82%*
Problema 13'	KT
Escolha entre:	N=64
C: 25% de chance de perder \$6.000.	70%*
D: 25% de chance de perder \$4.000 e 25% de chance de perder \$2.000.	30%

Fonte: adaptada de Kahneman e Tversky (2000b, p. 33).

O Problema 13 envolve os prospectos regulares $A(+6.000; 0,25)$ e $B(+4.000; 0,25 \& +2.000; 0,25)$. O Problema 13' envolve os prospectos regulares $C(-6.000; 0,25)$ e $D(-4.000; 0,25 \& -2.000; 0,25)$. Como os prospectos são regulares, a equação (1) deve ser utilizada.

A aplicação da equação (1) $V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$ à preferência modal nos Problemas 13 e 13' resulta, respectivamente, em:
 $\pi(0,25)v(+6.000) < \pi(0,25)[v(+4.000) + v(+2.000)]$ e
 $\pi(0,25)v(-6.000) > \pi(0,25)[v(-4.000) + v(-2.000)]$ (KAHNEMAN; TVERSKY. 2000b, p. 33).

7.6.1.1 O Problema 13

O prospecto A é representado por $V(x; p) = A(+6.000; 0,25)$, onde: $v(x) = v(+6.000)$ e $\pi(p) = \pi(0,25)$.

Substituindo ambas as variáveis na equação reduzida $V(x; p) = \pi(p)v(x)$, tem-se $A(+6.000; 0,25) = \pi(0,25)v(+6.000)$.

O prospecto B, por sua vez, é representado por $V(x; p \& y; q) = B(+4.000; 0,25 \& +2.000; 0,25)$, onde: $v(x) = v(+4.000)$; $\pi(p) = \pi(0,25)$; $v(y) = v(+2.000)$; e $\pi(q) = \pi(0,25)$.

Substituindo as variáveis na equação (1) $V(x, p; y, q) = \pi(p)v(x) + \pi(q)v(y)$, tem-se $B(+4.000; 0,25 \& +2.000; 0,25) = \pi(0,25)v(+4.000) + \pi(0,25)v(+2.000)$.

Colocando em evidência o termo $\pi(0,25)$, tem-se que $B(+4.000; 0,25 \& +2.000; 0,25) = \pi(0,25)[v(+4.000) + v(+2.000)]$.

Como, no Problema 13, 82% dos respondentes preferiram o prospecto B, tem-se que $A(+6.000; 0,25) < B(+4.000; 0,25 \& +2.000; 0,25)$, que é igual a

$$\pi(0,25) \nu(+6.000) < \pi(0,25) [\nu(+4.000) + \nu(+2.000)].$$

Dividindo a inequação $\pi(0,25) \nu(+6.000) < \pi(0,25) [\nu(+4.000) + \nu(+2.000)]$ por $\pi(0,25)$, tem-se $\frac{\pi(0,25)}{\pi(0,25)} \nu(+6.000) < \frac{\pi(0,25)}{\pi(0,25)} [\nu(+4.000) + \nu(+2.000)]$, que é igual a $\nu(+6.000) < [\nu(+4.000) + \nu(+2.000)]$.

Este resultado, que indica a preferência da maioria dos respondentes, está “de acordo com a hipótese de que a função valor é côncava para ganhos” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000, p. 33).

7.6.1.2 O Problema 13'

O prospecto C é representado por $V(x; p) = C(-6.000; 0,25)$, onde: $\nu(x) = \nu(-6.000)$ e $\pi(p) = \pi(0,25)$.

Substituindo ambas as variáveis na equação reduzida $V(x; p) = \pi(p) \nu(x)$, tem-se $C(-6.000; 0,25) = \pi(0,25) \nu(-6.000)$.

Já o prospecto B é representado por $V(x; p \ \& \ y; q) = B(-4.000; 0,25 \ \& \ -2.000; 0,25)$, onde: $\nu(x) = \nu(-4.000)$; $\pi(p) = \pi(0,25)$; $\nu(y) = \nu(-2.000)$; e $\pi(q) = \pi(0,25)$.

Substituindo as variáveis na equação (1) $V(x, p; y, q) = \pi(p) \nu(x) + \pi(q) \nu(y)$, tem-se $B(-4.000; 0,25 \ \& \ -2.000; 0,25) = \pi(0,25) \nu(-4.000) + \pi(0,25) \nu(-2.000)$.

Colocando em evidência o termo $\pi(0,25)$, tem-se que

$$B(-4.000; 0,25 \ \& \ -2.000; 0,25) = \pi(0,25) [\nu(-4.000) + \nu(-2.000)].$$

No Problema 13' 70% dos respondentes preferiram o prospecto C. As preferências indicam que $C(-6.000; 0,25) > D(-4.000; 0,25 \ \& \ -2.000; 0,25)$, que pode ser assim reescrita $\pi(0,25) \nu(-6.000) > \pi(0,25) [\nu(-4.000) + \nu(-2.000)]$.

Dividindo a inequação $\pi(0,25)v(-6.000) > \pi(0,25)[v(-4.000) + v(-2.000)]$ por $\pi(0,25)$, tem-se $\frac{\pi(0,25)}{\pi(0,25)}v(-6.000) > \frac{\pi(0,25)}{\pi(0,25)}[v(-4.000) + v(-2.000)]$, que é igual a $v(-6.000) > [v(-4.000) + v(-2.000)]$.

De forma semelhante ao Problema 13, o resultado obtido no Problema 13' “está de acordo com a hipótese de que a função valor é (...) convexa para perdas” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2000b, p. 33).