

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA: COGNIÇÃO E
COMPORTAMENTO

CRISTINA YUMI NOGUEIRA SEDIYAMA

**AVERSÃO À PERDA NA TEORIA DO PROSPECTO: SINTOMAS DEPRESSIVOS,
ANSIOSOS, ESTRESSE E TRAÇOS DE PERSONALIDADE**

BELO HORIZONTE - MG

2021

CRISTINA YUMI NOGUEIRA SEDIYAMA

**AVERSÃO À PERDA NA TEORIA DO PROSPECTO: SINTOMAS DEPRESSIVOS,
ANSIOSOS, ESTRESSE E TRAÇOS DE PERSONALIDADE**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia: Cognição e Comportamento – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção de título de Doutora em Psicologia: Cognição e Comportamento.

Área de Concentração: Mensuração e Intervenção Psicológica

Orientador: Prof. Dr. Maycoln Leôni Martins Teodoro

BELO HORIZONTE - MG

2021

153.4
S448v
2021

Sediyama, Cristina Yumi Nogueira.
Aversão à perda na teoria do prospecto [manuscrito]:
sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de
personalidade / Cristina Yumi Nogueira Sediyama. - 2021.
108 f.
Orientador: Maycoln Leôni Martins Teodoro.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Minas
Gerais, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas.
Inclui bibliografia.

1. Psicologia – Teses. 2. Psicologia cognitiva – Teses.
3. Personalidade – Teses. Teodoro, Maycoln Leôni Martins.
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de
Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA: COGNIÇÃO E
COMPORTEAMENTO



FOLHA DE APROVAÇÃO

**Aversão à Perda na Teoria do Prospecto: sintomas depressivos,
ansiosos e traços de personalidade**

CRISTINA YUMI NOGUEIRA SEDIYAMA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em PSICOLOGIA: COGNIÇÃO E COMPORTEAMENTO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em PSICOLOGIA: COGNIÇÃO E COMPORTEAMENTO, área de concentração PSICOLOGIA: COGNIÇÃO E COMPORTEAMENTO, linha de pesquisa Mensuração e Intervenção em Psicologia.

Aprovada em 31 de agosto de 2021, pela banca constituída pelos membros:

Maycoln Leoni Martins Teodoro:02667621662 Assinado de forma digital por Maycoln Leoni Martins Teodoro:02667621662
Data: 2021.09.08 15:03:28 -03'00'

Prof(a). Maycoln Leoni Martins Teodoro - Orientador

UFMG

Antonio Jaeger:89249763034 Assinado de forma digital por Antonio Jaeger:89249763034
Data: 2021.09.08 11:38:14 -03'00'

Prof(a). Antônio Jaeger

UFMG

Prof(a). Gustavo Gauer

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof(a). Marco Antônio Silva Alvarenga
Universidade Federal de São João Del Rei

Prof(a). Fabricia Loschiavo-Alvares
faculdade de Ciências Médicas

Belo Horizonte, 31 de agosto de 2021.

Dedicatória

Ganbatte(頑張って). Arigatō, Otou-san.

Dedico à minha família.

Agradecimentos

A Deus pela vida.

Agradeço meus pais Tocio Sedyama e Maria Aparecida Nogueira Sedyama pelo incentivo de sempre. Obrigada por me ensinarem o amor ao próximo, a humildade, a importância do trabalho, o respeito, a força, a honestidade e a importância do conhecimento e da compaixão. Vocês são o meu orgulho e minha inspiração de vida.

Aos meus irmãos Marcelo Sedyama e Marcos Sedyama e minha cunhada Gislaine Sedyama, obrigada pelos ensinamentos e por me apoiarem sempre, incondicionalmente.

Ao meu orientador Prof. Dr. Maycoln Teodoro por me possibilitar sempre jornadas de grande aprendizado e pela presença e acolhimento.

Agradeço aos Profs. Gustavo Gauer e Luciana Karine pelo apoio, carinho e paciência frutífera em minha jornada acadêmica. Sou muito grata a vocês por todos os ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Fernando Neves minha profunda gratidão.

À Pamela Ferreira pelo apoio, crescimento, companhia, amor e por me ensinar a cada dia a ser uma pessoa melhor. Obrigada pela paciência, obrigada por tanto!

Ao Adair Ferreira, Bárbara Ferreira e Bruna Ferreira pelo apoio e carinho de sempre.

À Izabela Oliveira Bandeira de Mello, amiga dos tempos de graduação para toda a vida! Tenho que agradecer sua presença em minha vida, seu apoio, suas palavras sempre certas, seu ombro amigo e conversas filosóficas.

À querida Ana Emília Cardozo, obrigada pelo apoio, carinho e afeto. Obrigada por estar ao meu lado nessa caminhada, pelas palavras de incentivo, pela disponibilidade de sempre e por me mostrar a real experiência do que é estar presente.

Ao querido Rodrigo Santos pelo auxílio, carinho e profissionalismo, meu muito obrigada sempre!

À Carolina Castro Martins. Sua amizade foi um grande presente de doutorado. Obrigada pelo apoio, pelo carinho e pelo incentivo de sempre.

À querida amiga Silvia Mendonça da Matta que me traz humanidade, carinho e confiança. Obrigada por existir! Aprendo sempre com você e tenho profunda admiração. Obrigada pelas trocas de vida!

À minha querida madrinha Terezinha Della Lúcia e ao padrinho Ricardo Della Lúcia pelo amor e presença em toda minha vida e na vida da minha família. Meu muito obrigada!

À querida amiga Fabricia Loschiavo que sempre me apoiou em todas as jornadas de vida.

Às queridas amigas Filinha e Néia pelo apoio e cuidado de sempre.

Aos queridos participantes por terem contribuído com essa pesquisa.

Resumo

Sediyama, C.Y.N.S. (2021). *Aversão à perda na Teoria do Prospecto: sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de personalidade*. Tese de Doutorado, Departamento de Psicologia, Programa de Pós-Graduação Psicologia: Cognição e Comportamento, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

Inicialmente, o estudo da tomada de decisão em Economia Comportamental perpassou por teorias como a do Valor Esperado e a da Utilidade Esperada até a Teoria do Prospecto. Dentro desta última, a aversão à perda é um dos conceitos mais relevantes, podendo ser definida como uma maior sensibilidade às perdas, quando comparada a ganhos nas mesmas proporções. No entanto, estudos relacionados à aversão à perda e fatores psicológicos ainda são escassos. Com isso, o presente projeto tem, por objetivo geral, investigar a aversão à perda em adultos jovens bem como suas possíveis associações com sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de personalidade. Para tanto, foram idealizadas três etapas. Na primeira, realizou-se uma revisão sistemática do tema, buscando identificar e analisar os resultados de artigos relacionados à aversão à perda e sobre traços de personalidade, sintomas depressivos, ansiedade e suicídio. Nesta, foram encontrados um total de 103 artigos, mas que após avaliação por critérios de inclusão e exclusão, restaram 14 para análise. No entanto, apesar da contribuição do estudo para o mapeamento da literatura na área relacionada à economia comportamental, foram encontradas discrepâncias entre os estudos; alguns os quais mostraram associações significativas e não significativas em relação a aversão à perda e as variáveis associadas, o que sugere a necessidade de uma maior investigação e estudos futuros na área. A segunda etapa teve como objetivos adaptar uma tarefa computadorizada de aversão à perda para o português, analisar as medidas individuais de aversão à perda nos participantes e investigar se existem correlações e/ou diferenças entre esse índice e as variáveis: sexo, idade, renda familiar mensal, renda mensal própria e maior nível de qualificação educacional. Como resultados, houve uma correlação entre maior aversão à perda e participantes na faixa salarial individual mensal de 9 a 12 salários-mínimos, enquanto o ensino médio incompleto foi associado a uma menor aversão à perda. Não foram encontradas associações significativas entre as outras variáveis analisadas. O objetivo da última etapa foi analisar a relação entre a aversão à perda e as variáveis: sintomas depressivos e ansiosos, estresse e traços de personalidade. O estudo foi composto por 138 participantes, 85 mulheres e 53 homens com idade média de 27,5 anos (DP=4,8) que responderam a um questionário de dados sociodemográficos e saúde geral, a tarefa computadorizada de aversão à

perda, Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS -21) e o Inventário de Cinco Fatores NEO Revisado NEO-FFI-R. Como resultados, foram observadas diferenças entre os níveis de aversão à perda e sintomas ansiosos. No entanto, não houve relações estatisticamente significativas entre a aversão à perda e sintomas depressivos, estresse e traços de personalidade. O estudo contribui para a expansão do conhecimento em relação à aversão à perda e características psicológicas a fim de esclarecer tais relações, e ainda aponta para a necessidade de trabalhos futuros para ampliar o estudo empírico em relação a esse fenômeno.

Palavras-chave: Psicologia. Economia Comportamental. Aversão à perda.

Abstract

Sediyama, C.Y.N.S. (2019). *Loss aversion in Prospect Theory: depressive, anxious, stress symptoms and personality traits. Doctorate, Department of Psychology, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.*

Initially, the study of decision-making in Behavioral Economics passed through theories such as Expected Value and Expected Utility up until Prospect Theory. Within the latter, loss aversion is one of the most relevant concepts, and it can be defined as a greater sensitivity to losses when it is compared to gains in the same proportions. However, studies related to loss aversion and psychological factors are still scarce. Therefore, the present project aims to investigate loss aversion in young adults and its possible associations with depressive symptoms, anxiety, stress and personality traits. For this, three stages were devised. In the first, a systematic review of the topic was carried out, seeking to identify and analyze the results of articles related to loss aversion on personality traits, depressive symptoms, anxiety and suicide. In this review, a total of 103 articles were found, and after evaluating the inclusion and exclusion criteria, 14 articles remained for analysis. However, despite the study's contribution to the mapping of the literature in the area related to behavioral economics, discrepancies were found between the studies; and some showed both significant and non-significant associations concerning loss aversion and associated variables, which suggests the need for further research and future studies in the area. The second stage aimed to adapt a computerized loss aversion task to Portuguese, analyze the individual measures of loss aversion in the participants, and investigate whether there are correlations and/or differences between this index and the variables: sex, age, family monthly income, personal monthly income and higher levels of educational qualification. As a result, there was a correlation between higher loss aversion and participants in the individual monthly salary range of 9 to 12 minimum wages, while incomplete high school education was associated with lower loss aversion. No significant associations were found between the other variables analyzed. The last stage aimed to analyze the relationship between loss aversion and the variables: depressive symptoms, anxiety, stress and personality traits. The study consisted of 138 participants, 85 women and 53 men - with a medium age of 27.5 years old (SD=4.8) - that answered a sociodemographic and general health questionnaire, the computerized loss aversion task, the Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS -21) and the NEO Five-Factor Inventory Revised NEO-FFI-R. As a result, there was a difference between the levels of loss aversion and anxiety symptoms. However, there were no statistically

significant relations between loss aversion and depressive symptoms, stress and personality traits. The study contributes to the expansion of knowledge concerning loss aversion and psychological characteristics, in order to clarify these relationships, and points to the need for future works to expand the empirical study concerning this phenomenon.

Keywords: Psychology. Behavioral Economics. Loss aversion.

Lista de Figuras

Figura 1 – Valor Psicológico de ganhos e perdas pela Teoria do Prospecto	21
Figura 1 – Artigo 1 - <i>Flowchart of the steps taken in the review process</i>	40
Figura 1 - Artigo 2 - Matriz ganho x perda da tarefa de aversão à perda baseado nos estudos de Tom et al. (2007) e Pammi et al. (2015)	58
Figura 2 - Artigo 2 - Tarefa computadorizada da aversão à perda	58

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Exemplo função utilidade de Bernoulli	17
Tabela 2 - Heurísticas cognitivas, vieses e falácias lógicas na prática psicológica	29
Tabela 1 – Artigo 1 - <i>Summary of the articles selected in the review</i>	41
Tabela 1 – Artigo 2 - Análises dos resultados da tarefa computadorizada de aversão à perda em relação ao sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação acadêmica	61
Tabela 1 - Artigo 3 - Correlações entre aversão à perda, sintomas de depressão, ansiedade e estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)	77
Tabela 2 - Artigo 3 - Comparação entre os grupos com e sem aversão à perda em relação a sintomas de depressão, ansiedade, estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R).	78
Tabela 3 - Artigo 3 - Quartis de aversão à perda e sintomas de depressão, ansiedade, estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)	80
Tabela 4 - Artigo 3 - Teste de diferenças entre os quartis de aversão a perda e sintomas de depressão, ansiedade, estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)	81
Tabela 5 - Artigo 3 - Análise da aversão à perda nos grupos com e sem sintomas depressivos, ansiosos e estresse (DASS-21)	82

Lista de Siglas

VE	Valor Esperado
TUE	Teoria da Utilidade Esperada
TCC	Terapia Cognitivo-Comportamental
TAG	Transtorno de Ansiedade Generalizada
TPB	Transtorno de Personalidade Borderline
MBCT	Mindfulness-Based Cognitive Therapy
TDM	Transtorno Depressivo Maior
TOC	Transtorno Obsessivo-Compulsivo
DASS-21	Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Sumário

1. Introdução.....	15
2. Economia Comportamental	16
3. Aversão à Perda	22
3.1 Aversão à Perda e Sintomas Psiquiátricos	24
3.1.1 Aversão à Perda e Depressão.....	25
3.1.2 Aversão à Perda e Ansiedade	26
3.2 Aversão à Perda e Personalidade.....	27
4. Justificativa.....	29
5. Objetivos.....	33
5.1 Objetivo Geral	33
5.2 Objetivos Específicos	33
6. Resultados.....	34
6.1 ARTIGO 1: Association of Loss Aversion, Personality Traits, Depressive, Anxious, and Suicidal Symptoms: Systematic Review	34
6.2 ARTIGO 2: Aversão à perda, sexo, idade, renda familiar e nível educacional.....	55
6.3 ARTIGO 3: Aversão à perda, sintomas ansiosos, depressivos, estresse e traços de personalidade	71
7. Considerações Finais	90
8. Referências	92
Anexo A – Dados Sociodemográficos e de saúde geral	99
Anexo B - Telas da tarefa computadorizada de aversão à perda.....	101
Anexo C – Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa.....	107
Anexo D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	108
Anexo E – Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21)	110

1. Introdução

O estudo da tomada de decisão tem como meta a compreensão da capacidade do indivíduo de processar várias alternativas e escolher um curso ideal de ação (Sanfey, 2007). O processo cognitivo que precede a escolha é chamado de "decisão" e o fenômeno é denominado "tomada de decisão" e é parte integrante do comportamento humano (Miyapuram & Pammi, 2013). O campo de estudos sobre tomada de decisão é multidisciplinar e envolve psicólogos, economistas (Loewenstein, Weber, Hsee, & Welch, 2001; Tversky, & Kahneman, 1974), neurologistas, neuropsicólogos (Bechara 2004; Damásio et al., 1996), psiquiatras (Ernst et al., 2004) e neurocientistas (Glimcher, Camerer, Fehr, & Poldrack, 2008).

Nas últimas décadas houve um crescente interesse pela área da economia comportamental, definida como o ramo de pesquisa que investiga o indivíduo tomador de decisão de um ponto de vista menos racional, considerando suas características subjetivas nesse processo. Nesse sentido, a economia comportamental entende que as formas com que as informações são processadas para realizar escolhas podem ser descritas por princípios psicológicos, uma vez que várias decisões são complexas, como por exemplo: escolhas que envolvem educação, carreira, compra de bens, ter ou não uma gravidez, dentre outros. Esse ramo utiliza-se da Psicologia e de outras ciências sociais para criar alternativas às teorias econômicas tradicionais do estudo da tomada de decisão (Camerer, 2014).

Um marco para os estudos da economia comportamental foi a Teoria do Prospecto (*Prospect Theory*), propostas por Tversky e Kahneman (1979), sendo o modelo descritivo psicológico mais especializado sobre percepções individuais na economia (Schlüter et al., 2017). Em relação à Teoria do Prospecto, os psicólogos Kahneman e Tversky (1974) descrevem várias formas para explicar as violações às teorias econômicas tradicionais de escolha. Para tanto, exemplificam através de paradigmas de escolhas, que os indivíduos não avaliam os resultados em termos do seu valor absoluto, mas sim em uma perspectiva relacionada a partir de um ponto de referência subjetivo aos resultados potenciais em relação a ganhos ou perdas. Dentro dessa teoria, um conceito importante é a aversão à perda, que pode ser definida por uma maior sensibilidade a perdas do que ganhos equivalentes (Kahneman & Tversky 1979; Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1991; Tversky & Kahneman, 1992; Kahneman, 2012).

Nesse sentido, o presente projeto possui como objetivo geral, investigar a aversão à perda e a relação desse constructo com fatores demográficos e suas possíveis associações com sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de personalidade. Em relação aos objetivos específicos, pretende-se com o primeiro estudo realizar uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar e analisar resultados de artigos que associam a aversão à perda a sintomas depressivos, ansiosos e traços de personalidade. O segundo estudo possui os seguintes objetivos: a) adaptar a tarefa computadorizada de aversão à perda para o português; b) analisar as medidas individuais de aversão à perda nos participantes e investigar se há correlação e/ou diferenças entre esse índice e as variáveis de sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação educacional. O último estudo tem como objetivo analisar a relação entre a aversão à perda e as variáveis: sintomas depressivos, ansiosos, estresse e os traços de personalidade. Com isso, inicialmente serão apresentados os seguintes tópicos: economia comportamental, aversão à perda e sintomas psiquiátricos e a aversão à perda e traços de personalidade.

2. Economia Comportamental

A economia comportamental pode ser definida como um campo de estudo que utiliza os alicerces psicológicos na análise econômica através de estudos experimentais para demonstrar a tomada de decisão de forma mais realista. Considera, portanto, a subjetividade no processo de escolha, ao invés de se basear no pressuposto de modelo de indivíduo puramente racional e egoísta (Camerer & Loewenstein, 2004; Ogaki & Tanaka, 2018).

No que se refere à origem histórica dos estudos de tomada de decisão, no século XVII, os cientistas Blaise Pascal e Pierre Fermat estabeleceram as bases matemáticas da teoria das probabilidades com o conceito de expectativa matemática. Este pode ser entendido na forma pela qual os tomadores de decisão procurariam escolher a opção que ofereceria o maior valor esperado (VE). Nesse sentido, o valor esperado seria calculado multiplicando o resultado esperado pela sua probabilidade. Sendo:

$$\begin{aligned} \text{VE} &= x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_n p_n \\ &= \sum_{i=1}^n x_i p_i \end{aligned}$$

Onde: x = resultado monetário do estado i

p = probabilidade do estado i

Um exemplo do cálculo do valor esperado é exposto por Kahneman (2011) no qual o indivíduo deveria escolher entre duas perspectivas, sendo elas:

- a) 80% de chance de ganhar 100 dólares
- b) 20% de chance de ganhar 10 dólares

Nesse exemplo, o cálculo do valor esperado da aposta seria: Valor Esperado = $(0,8 \times 100) + (0,2 \times 10)$, ou seja, valor esperado de 82 dólares. Após, o autor adiciona a seguinte questão aos participantes: Realizar essa aposta ou ganhar US\$ 80, com certeza? Segundo a Teoria do Valor Esperado, os participantes deveriam optar pela aposta com maior valor esperado, ou seja, optar pela aposta ao invés do ganho certo.

Nessa época, os economistas trabalhavam para formalizar a Economia em termos matemáticos, tendo a física como inspiração, e os psicólogos possuíam maior foco em métodos experimentais, e não na estrutura matemática. Nesse momento, para um economista, uma teoria seria um conjunto de ferramentas e teoremas matemáticos e para um psicólogo, uma teoria seria um construto verbal que organizaria a regularidade experimental (Camerer, 1999).

Além disso, na Economia Clássica, os economistas possuíam a ideia do homem racional, na qual o ator principal seria um personagem imaginário chamado “homem econômico” ou “*Homo economicus*” (Thaler, 2000). Para Rice (2013) o *Homo Economicus* poderia ser definido como sendo hiper-racional em suas tomadas de decisão, realizando escolhas que possuem maior probabilidade de aumentar seu bem-estar de forma puramente egoísta, tendo como base uma maior utilidade esperada, maximizando sua utilidade. Em contrapartida, o ser humano real, ou seja, o *Homo sapiens*, como a economia comportamental denomina, não seria completamente egoísta e nem perfeitamente racional. Ao contrário, frequentemente permite que suas emoções afetem suas decisões econômicas. No entanto, na Economia Clássica, a divergência entre os “humanos reais” e o “homem econômico” não foi considerada um fator importante no avanço do estudo da Economia daquela época (Ogaki & Tanaka, 2018).

As divergências entre essas duas visões foram sendo consideradas e a partir disso, em 1738, o matemático Daniel Bernoulli questiona a teoria do Valor Esperado, apontando que nenhuma característica pessoal/subjetiva era levada em consideração (Kahneman, 2011). Diante disso, Bernoulli propôs que os indivíduos não baseariam suas escolhas no valor esperado (monetário ou valor objetivo) dos resultados, mas sim em relação à sua avaliação individual e

subjetiva. Essa avaliação, baseada nos valores psicológicos dos efeitos, e não no valor puramente monetário, foi denominada “utilidade” (u) (Bernoulli, 1738/1954).

Em resumo, o valor psicológico de uma aposta não seria a média ponderada de seus possíveis efeitos monetários, como propunha a Teoria do Valor Esperado, e sim a média das utilidades desses efeitos, cada uma ponderada segundo sua probabilidade. Com isso, surgiu a Teoria da Utilidade Esperada (TUE), na qual a subjetividade foi definitivamente introduzida à teoria da decisão. Sendo o cálculo da Utilidade Esperada, podendo ser representado por:

$$= \sum_{i=1}^n u(x_i) p_i$$

Onde:

p = probabilidade de uma alternativa particular

u = representa o valor subjetivo ou utilidade de um resultado x_i

Para exemplificar os avanços teóricos de Bernoulli, Kahneman (2011) demonstra uma função utilidade e seus diferentes níveis de riqueza usando a Tabela 1.

Tabela 1

Exemplo função utilidade de Bernoulli

Riqueza (milhões)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Unidades de Utilidade	10	30	48	60	70	78	84	90	96	100

Fonte: Retirado de Kahneman, D. (2012) *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.

Por meio da Tabela 1, pode-se observar que existe um valor marginal decrescente de riqueza, ou seja, o aumento de um milhão a uma riqueza de um milhão, produz um aumento de 20 pontos de utilidade, mas ao se somar um milhão aos 9 milhões, a utilidade cresce somente 4 pontos (Kahneman, 2011).

Além disso, Bernoulli também explicou por que as pessoas, em geral, possuem aversão ao risco e que essa aversão diminui com o crescimento da riqueza. Kahneman e Tversky (1984) ilustram isso através das seguintes possibilidades:

Aposta 1: Possibilidade de 85% de ganhar \$ 1.000 e uma possibilidade de 15% de não ganhar nada.

Aposta 2: receber \$ 800 com certeza.

Kahneman e Tversky (1984) pontuam que Bernoulli observou que a grande maioria das pessoas preferiam a aposta 2, relacionada ao ganho seguro, mesmo a aposta 1 tendo uma expectativa matemática mais elevada (valor esperado de: $0,85 \times \$1.000 + 0,15 \times \$0 = \$850$). Ou seja, o valor esperado da aposta 1 excede a expectativa de oitocentos dólares associada com a possibilidade 2, relacionado ao ganho com certeza. Com isso, a preferência pela possibilidade segura, bem como a negação da aposta insegura, seriam explicadas pela aversão ao risco que captura a preferência de um indivíduo por escolher um resultado seguro ao invés de um potencialmente mais alto, porém arriscado (Thielmann & Hilbig, 2015).

Kahneman e Tversky (1984) diferenciam os conceitos de aversão ao risco (*risk aversion*) e busca pelo risco (*risk seeking*). O primeiro é definido como a preferência por um resultado seguro a uma aposta que possui expectativa (valor esperado) mais elevada ou de igual valor, e o segundo como a rejeição de uma aposta segura em favor de uma aposta com expectativa mais baixa ou de igual valor.

Até então, a Teoria da Utilidade Esperada havia dominado a análise da tomada de decisão sob risco. Embora o modelo de utilidade esperada forneça uma estrutura teórica simples para a escolha sob incerteza, ele geralmente falha ao descrever a tomada de decisões no mundo real, que possui uma forma mais complexa de incerteza, já que a distribuição dos resultados é desconhecida, como por exemplo: ninguém poderia conhecer todas as consequências de se matricular em uma universidade ou outra (Platt & Huettel, 2008).

A fim de investigar os processos de tomada de decisão no cotidiano, Tversky e Kahneman (1974), com base nos estudos de Simon (1955) sobre racionalidade limitada (limitação cognitiva de recursos de tempo, conhecimento e processamento de informações), apontam que os indivíduos ignoram fatos estatísticos relevantes e aplicam heurísticas, ou seja, atalhos simplificadores que reduzem as tarefas complexas de avaliar probabilidades e predizem valores a operações mais simples para tomada de decisão que conduzem a vieses e podem levar os indivíduos a erros graves e sistemáticos na tomada de decisão. Os autores descrevem algumas heurísticas e vieses, como, por exemplo, a heurística da disponibilidade, que julga a frequência de acordo com a facilidade que as lembranças vêm à mente (ex.: um acidente de avião que é amplamente coberto pela mídia pode alterar temporariamente os sentimentos sobre

a segurança de voar e sentirmos que voar de avião pode ser muito perigoso) (Kahneman, 2011). Tversky e Kahneman (1974) relatam que os humanos reais confiam nesses atalhos mentais que podem gerar decisões tendenciosas, afastadas da realidade.

A partir do estudo sobre heurística e vieses e a forma intuitiva/automática que algumas decisões são tomadas, Kahneman (2003a, 2011) introduz uma distinção entre dois sistemas de funcionamento cognitivo, sendo os sistemas automático e deliberativo, ou sistemas 1 e 2 respectivamente. O primeiro opera de forma intuitiva, automática, rápida, com pouco ou nenhum esforço e nenhuma percepção de controle voluntário, exibindo pouco entendimento de lógica ou estatística. O sistema 2 estaria relacionado a processos deliberativos, controlados e lentos, alocando atenção às atividades mentais laboriosas que a requisitam, incluindo cálculos complexos e é muitas vezes associado à experiência subjetiva, escolha e concentração (Stanovich & West, 2000, Kahneman, 2011).

Após a observação das heurísticas e vieses que violavam consistentemente as regras da escolha racional, Kahneman e Tversky (1979) observaram vieses sistemáticos em relação às tomadas de decisão que rompiam com os axiomas da Teoria da Utilidade Esperada e desenvolvem a Teoria do Prospecto, apresentando um modelo descritivo de comportamento econômico que leva em conta os fatores psicológicos individuais. Nesse sentido, Kahneman e Tversky (1979) definem dois tipos de tomada de decisão: sob risco e incerteza. As decisões sob risco são aquelas nas quais as probabilidades dos resultados são conhecidas, ou seja, o indivíduo possui todos os resultados possíveis e probabilidades associadas a cada um deles, enquanto nas decisões sob incerteza, as probabilidades associadas aos resultados não são conhecidas. Alguns exemplos em relação às tomadas de decisão sob risco são: apostas em cassinos e a maioria dos investimentos financeiros. Por outro lado, com relação às tomadas de decisão sob incerteza, pode-se citar: eventos naturais como catástrofes imprevistas, vitória do time, aumento da taxa de juros (Trepel, Fox, & Poldrack, 2005; Platt & Huettel, 2008; Loewenstein, Rick, & Cohen, 2008; Just, 2013).

Kahneman (2003a, 2003b) cita dois experimentos nos quais os participantes eram solicitados a realizar uma escolha entre os seguintes problemas:

Problema 1

Você aceitaria ou não essa aposta?

Problema 2

Qual aposta você escolheria?

50% de chance de ganhar \$ 150	Perder \$ 100 com certeza
50% de chance de perder \$ 100	OU
	50% de chance de ganhar \$ 50
Sua escolha mudaria se sua riqueza total fosse menor em \$ 100?	50% de chance de perder \$ 200

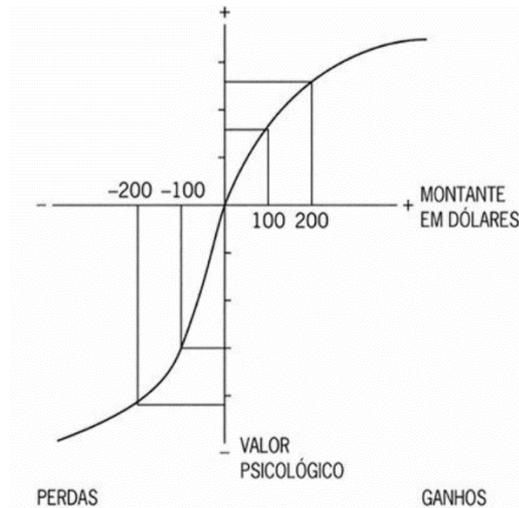
Sua escolha mudaria se sua riqueza total fosse superior a \$ 100?

Kahneman (2003a, 2003b) aponta que a maioria dos participantes rejeitariam a aposta do Problema 1, com chances de ganhar e perder, a menos que o possível ganho tenha pelo menos o dobro do tamanho da possível perda. Em relação ao problema 2, aceitar a aposta configuraria uma possibilidade mais atraente do que a perda certa (Kahneman & Tversky, 1979; Kahneman, 2003). Pode-se observar que as preferências foram determinadas por atitudes de ganhos e perdas (mudanças de riqueza), em relação a um ponto de referência. Essa posição opõe-se à teoria de Bernoulli (1738/1954), uma vez que esta não incorporava um ponto de referência (perdas ou ganhos) e sim estados de riqueza (Kahneman, 2003a, 2003b). Logo, a Teoria do Prospecto apresenta uma análise descritiva mais realista das escolhas dos indivíduos, diferentemente da Teoria do Valor Esperado ou a Teoria da Utilidade Esperada, que apresentam a análise por meio de um modelo normativo (Kahneman, 2003a).

Através desses achados, as predições de tomada de decisão na Teoria do Prospecto assumem a forma da função valor (Figura 1). A função é definida em termos de ganhos e perdas e possui duas partes distintas não simétricas, sendo que a inclinação da curva muda em relação ao seu ponto de referência. Pode-se observar que a reação mais acentuada está ligada às perdas de ganhos correspondentes, fato denominado aversão à perda (Kahneman & Tversky 1979; Kahneman et al., 1991; Tversky & Kahneman; 1992, Kahneman, 2012).

Figura 1

Valor Psicológico de ganhos e perdas pela Teoria do Prospecto.



Fonte: Kahneman, D. (2012) *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.

A partir desse histórico em relação à Economia Comportamental, pode-se observar que a área é um campo multidisciplinar, que emprega teorias e resultados da Psicologia, Sociologia, Antropologia, Neurociências, dentre outras ciências. Faz uso de estudos empíricos, para demonstrar a inconsistência entre a suposição de um homem econômico racional, e a tomada de decisão econômica real, indo em direção a um maior realismo psicológico (Mellers, Schwartz, & Cooke, 1998; Loewenstein, Rick, & Cohen, 2008; Ogaki & Tanaka, 2018). Com isso, o estudo de temas acerca da Teoria do Prospecto, possui como benefícios o aumento da capacidade explicativa desses modelos, geração de novos insights teóricos, melhores previsões de fenômenos, além da utilidade em pesquisas empíricas dentro e fora do laboratório (Kahneman & Tversky, 1979; Camerer & Loewenstein, 2004). Até a atualidade essa Teoria ainda continua amplamente vista como a melhor descrição disponível de como as pessoas avaliam o risco em ambientes experimentais, sendo uma teoria muito influente, que combinou visões psicológicas e econômicas (Barberis, 2013, Miyapuram & Pammi, 2013).

3. Aversão à Perda

A aversão à perda pode ser definida como a forma pela qual as pessoas, partindo de um ponto de referência, são mais sensíveis às perdas do que ganhos de magnitudes semelhantes (Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992). Além disso, a maioria das pessoas aceitará apenas uma aposta financeira de 50% de chance de ganhar ou perder dinheiro, caso o valor de ganho seja pelo menos duas vezes maior do que o valor da perda (Kahneman, 2003a). A fim de ilustrar a aversão à perda, Kahneman (2012) propõe o seguinte exemplo: uma pessoa

sugere uma aposta através de uma moeda em um jogo de “cara-e-coroa”; sendo que, no caso de “coroa”, perde-se 100 dólares e, caso de “cara”, ganha-se 150 dólares. Nesse exemplo, para realizar a escolha, deveríamos equilibrar o benefício psicológico de ganhar 150 dólares contra o custo psicológico de perder 100 dólares. Para a maioria das pessoas, o medo de perder cem dólares seria então mais intenso do que a esperança de ganhar 150 dólares, ou seja, as perdas possuiriam um maior impacto em relação aos ganhos.

Do ponto de vista evolutivo, a aversão à perda é vista como um mecanismo automático de proteção. Assim sendo, as consequências de não ser avesso à perda podem ser muito piores do que ser propenso ao ganho, uma vez que dessa maneira o tomador de decisão afasta o potencial perigo, a menos que a recompensa seja valiosa o suficiente para justificá-lo (Corr & McNaughton, 2012; Hadlaczky et al., 2018). E em relação aos achados decorrentes de estudos econômicos e psicológicos, a aversão à perda foi observada na população de adultos saudáveis (Kahneman & Tversky, 1984; 2001; Tom, Fox, Trepel, & Poldrack, 2007, Seaman, Green, Shu, Shu, & Samanez-Larkin, 2018), crianças (Harbaugh, Krause, & Vesterlund, 2001) e primatas (Chen, Lakshminarayanan, & Santos, 2006). Além disso, estudos encontraram relação entre aversão à perda e correlatos neuroanatômicos com ativação das estruturas da amígdala, estriado e o córtex pré-frontal (Tom et al., 2007; Canessa et al., 2013).

A literatura científica aponta a diferença de 2:1 nesse tipo de tomada de decisão. Dessa maneira, indivíduos tendem a arriscar aceitar propostas que possuem 50% de chance de perda e ganho, somente se os ganhos forem de 2 a 2,5 vezes maiores que as possibilidades de perda (Kahneman et al., 1991; Tversky & Kahneman, 1992; Sokol-Hessner, Camerer, & Phelps, 2013, Pammi et al., 2015). No entanto, valores inferiores também foram observados em outros estudos (Sokol-Hessner et al., 2009; Ernst et al., 2014). Duke et al. (2018) apontam que essas divergências de resultados podem ser decorrentes de variações metodológicas realizadas nos estudos.

No que diz respeito à mensuração da aversão à perda, tradicionalmente é utilizada uma série de apostas mistas que variam em magnitude de ganhos e perdas potenciais (Ernst, 2014). Nesse sentido, um dos paradigmas mais utilizados na atualidade é baseado no estudo de Tom et al. (2007). Nesse estudo, a aversão à perda foi avaliada por uma tarefa computadorizada na qual uma aposta monetária com 50% de chance de obter alguma perda e 50% de chance de obter algum ganho é apresentada ao participante; ele é solicitado a aceitar ou rejeitar a aposta. Os ganhos nesse estudo variaram de \$ 10 a \$ 40 (com aumentos de \$ 2) e perdas variando de \$

5 a \$ 20 (com aumentos de \$ 1), sendo que as faixas de ganhos e perdas foram escolhidas em decorrência de estudos anteriores que indicaram a proporção 2:1 na sensibilidade de perdas em relação aos ganhos. Outros estudos utilizam o paradigma experimental de Tom et al. (2007), com alterações em relação ao valor monetário de ganhos/perdas e número de ensaios necessários para o cálculo da aversão à perda (λ) (De Martino, Camerer, & Adolphs, 2010; Barkley-Levenson, Van, & Galván, 2013; Ernst et al., 2014; Pammi et al., 2015; Voigt, Montag, Markett, & Reuter, 2015; Duke et al., 2018).

3.1 Aversão à Perda e Sintomas Psiquiátricos

A tomada de decisão mal adaptativa ou disfuncional é comum em muitos tipos diferentes de transtornos neurológicos e psiquiátricos (Lee, 2013). Recentemente, a fim de esclarecer a tomada de decisão alterada em distúrbios neuropsiquiátricos, ferramentas do campo da economia comportamental têm sido utilizadas em psiquiatria clínica (Takeuchi, 2016). Nesse contexto, alguns modelos de transtornos psiquiátricos procuraram caracterizar o comprometimento da tomada de decisões dentro de um quadro econômico, como por exemplo, estudos que relacionam a aversão à perda e transtornos psiquiátricos (Pammi et al., 2015; Charpentier, Aylward, Roiser, & Robinson 2017; Ernst et al., 2014; Sip, Marutore & Stern, 2016; Tremeau et al., 2008).

Reuter e Montag (2016) consideram que as discussões acerca da tomada de decisão econômica para os transtornos mentais podem não fornecer teorias que expliquem toda a sua etiologia. Mas ainda assim concedem um arcabouço teórico e metodológico robusto ao descrever comportamentos disfuncionais de pacientes com transtornos mentais. Além disso, identificar a heterogeneidade na aversão à perda pode ser um fator importante em termos de compreensão dos mecanismos cognitivos e comportamentais, auxiliando no desenvolvimento de estratégias de tratamento e uma visão mais ampla da natureza das psicopatologias (Tom et al., 2007; Loewenstein et al., 2008; Takeuchi et al., 2016).

Nesse sentido, pode-se observar a relevância atual de tais estudos, uma vez que, entender a tomada de decisão sob risco e incerteza pode auxiliar em uma classificação diagnóstica mais precisa, bem como na prevenção e no desenvolvimento de ferramentas psicoterápicas (Hasler, 2012). No entanto, estudos sobre a economia comportamental ainda são escassos, principalmente em relação aos estudos experimentais sobre tomada de decisão disfuncional em

transtornos psiquiátricos e fatores psicopatológicos associados. A partir disso, a próxima seção será composta por tópicos relacionados à aversão à perda e a sua relação com a depressão, ansiedade e traços de personalidade.

3.1.1 Aversão à Perda e Depressão

O Transtorno Depressivo Maior (TDM) possui prevalência de 13 a 17% ao longo da vida (Kessler et al., 2005). Além do humor triste, a dificuldade em tomar decisões é uma das características encontradas no TDM em contextos clínicos e experimentais (Leahy, 2001; Engelmann et al., 2013; Trivedi & Greer, 2014). Engelmann, Berns e Dunlop (2017) discutem que, do ponto de vista clínico, as consequências do comportamento de escolha disfuncional podem ser altamente impactantes em pacientes com TDM. Em relação aos impactos cotidianos da tomada de decisão prejudicada, em pacientes com esse diagnóstico, pode-se citar uma dificuldade nas relações interpessoais (King-Casas & Chiu, 2012).

As alterações na tomada de decisão no TDM podem ser vistas em termos de cálculos de probabilidade e valor alterados devido à redução da sensibilidade às recompensas, além de um processamento tendencioso de informações negativas (Henrique & Davidson, 2000; Pizzagalli, Iosifescu, Hallett, Ratner, & Fava, 2008; Paulus & Yu, 2012; Beavers et al., 2013). Com isso, estudos têm utilizado tarefas experimentais e modelos da economia comportamental para avaliar a tomada de decisão em pacientes com sintomas depressivos. Alguns dos resultados demonstram que esses sintomas estariam associados a uma aversão à perda aumentada bem como uma avaliação exagerada de custos (Hasler, 2012; Pammi et al., 2015; Huh, Baek, Kwon, Jeong, & Chae, 2016; Baek et al., 2017; Engelmann et al., 2017; Timmer et al. 2017).

Pammi et al. (2015) analisaram as manifestações comportamentais e neurais da aversão à perda em indivíduos deprimidos e saudáveis, e demonstraram que a aversão à perda comportamental foi maior em pacientes com depressão em relação ao grupo controle saudável e maior ativação na região tegmentar ventral do mesencéfalo, parte que possui envolvimento no circuito de reforço e sentimentos de prazer do cérebro. Em outro estudo relacionando aversão à perda e depressão, Huh et al. (2016), através de um grupo composto somente por pacientes com diagnóstico de TDM, identificaram que o grau de depressão foi positivamente correlacionado com a aversão à perda.

Para investigar como a gravidade da depressão modula a codificação neural de ganhos e perdas, durante tomada de decisão econômica arriscada em pacientes não medicados com

TDM em comparação com controles saudáveis, Engelmann, Berns e Dunlop (2017) utilizaram a ressonância magnética funcional (fMRI). O estudo demonstrou diferenças de ativação neural entre os grupos, sendo que os indivíduos diagnosticados com TDM apresentaram maior hiper-responsividade localizada na ínsula anterior em relação às perdas, evidenciando uma maior sensibilidade a perdas que ganhos, quando comparados ao grupo controle. Além disso, os pesquisadores concluíram que quanto mais elevado o grau da depressão, maior a codificação de perdas em outras regiões cerebrais como o córtex pré-frontal ventromedial (relacionado ao raciocínio social e tomada de decisões) e no núcleo caudado (envolvido com o sistema de aprendizado e memória).

Nesse sentido, Huh et al. (2016) e Sharp, Monterosso e Montague (2012) ressaltam a importância da identificação de fatores psicológicos e intervenções clínicas para modificar processos na tomada de decisão prejudicada em pacientes com depressão. Uma vez que tais falhas podem levar a outros desfechos, como por exemplo a baixa qualidade de vida ou até mesmo ao suicídio. Além disso, os autores abordam que um sistema de avaliação comportamental baseado na perspectiva da economia comportamental pode ser uma ferramenta diagnóstica útil, possibilitando avaliar quantitativamente o padrão de tomada de decisão e as características psicológicas relevantes nos transtornos depressivos.

3.1.2 Aversão à Perda e Ansiedade

Segundo Graeff (2007) a ansiedade é um sentimento vago e desagradável de medo ou apreensão que pode ser caracterizado por uma tensão ou desconforto derivado da antecipação do perigo. Embora a neurobiologia dos transtornos de ansiedade individuais não seja totalmente conhecida, algumas alterações foram identificadas no sistema límbico (sistema relacionado às emoções) e disfunção do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (associado ao processamento de eventos estressantes) (Craske et al. 2017). Pode-se destacar também que a ansiedade interfere no funcionamento adaptativo dos indivíduos em tarefas cotidianas, como, por exemplo, no emprego e nas relações sociais (Hartley & Phelps, 2012). Além disso, sabe-se que os transtornos de ansiedade estão associados a dificuldades na tomada de decisão e, como resultado, indivíduos ansiosos frequentemente tomam decisões que favorecem a evitação de danos (Charpentier, Aylward, Roiser, & Robinson, 2017).

No que diz respeito aos estudos sobre aversão à perda e ansiedade, Ernst et al. (2014) investigaram a modulação da aversão à perda em adolescentes saudáveis e clinicamente

ansiosos e os polimorfismos ligados a genes transportadores de serotonina (5HTTLPR). Como resultados, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos estudados. Outros estudos também não observaram variações da aversão à perda em relação ao traço e nem ao estado de ansiedade, igualando o grupo de controles saudáveis (Charpentier, Hindocha, Roiser, & Robinson, 2016; Charpentier, Aylward, Roiser, & Robinson, 2017). No entanto, no estudo de Charpentier, Martino, Sim, Sharot e Roiser (2016) foi realizada uma tarefa na qual as decisões foram precedidas por estímulos emocionais e não emocionais a fim de avaliar suas influências sobre a aversão à perda. O estudo apontou que indivíduos com baixo nível de ansiedade exibiram maior aversão à perda induzidos pelas pistas emocionais. Com isso, observa-se que os resultados em relação a ansiedade e aversão à perda ainda são contraditórios na literatura.

Com isso, embora seja claro para esses pacientes que a ansiedade patológica influencia na tomada de decisões, uma compreensão mais sutil entre essa relação é necessária. Tal entendimento pode aumentar a percepção das consequências da variação individual da ansiedade, contribuindo, assim, para melhor entendimento dos transtornos de ansiedade (Hartley & Phelps, 2012).

3.2 Aversão à Perda e Personalidade

Segundo Duke et al. (2018), a tomada de decisão humana está sujeita a uma gama de influências, como traços de personalidade e estados emocionais. Pachur et al. (2018) afirmam que os parâmetros em relação à personalidade podem ser ajustados para maximizar a adequação entre as decisões de um indivíduo e as previsões do modelo, tornando possível a captura das diferenças individuais, de grupo e entre condições experimentais. Contribuindo, assim, para uma melhor compreensão da tomada de decisões. No entanto, Voigt et al. (2015) discutem que apesar da relevância, ainda existem poucos estudos sobre aversão à perda e personalidade, apontando para a necessidade de pesquisas futuras para compreensão desse fenômeno com mais clareza.

Apesar da necessidade de novos estudos sobre o tema, Almlund et al. (2011) justificam que muitos economistas ainda não estão convencidos sobre a validade preditiva ou estabilidade dos parâmetros de preferência econômica e traços de personalidade e, ao invés disso, acreditam que o comportamento seria inteiramente determinado situacionalmente. Apesar disso, essa visão ainda popular dentro da Economia é refutada pela Psicologia atual, devido aos aspectos

relacionados à estabilidade dos traços de personalidade (Almlund et al., 2011). Borghans (2008) também levanta algumas hipóteses para a carência de estudos na área da economia comportamental e personalidade. Asserta que a falta de familiaridade dos economistas com essas medidas seria uma das principais razões para sua omissão na maioria dos estudos econômicos, havendo assim pouco incentivo na inclusão de medidas de personalidade em estudos empíricos.

Nesse sentido, as descobertas da Psicologia poderiam ser incorporadas como ferramentas úteis no auxílio e explicação da complexidade dos padrões de comportamento econômico. Assim sendo, torna-se essencial identificar quais traços de personalidade são importantes para os resultados, favorecendo um maior entendimento e aprimoramento de medidas e modelos, além de uma melhor orientação para intervenções (Borghans, 2008; Ferguson, Heckman & Corr, 2011).

Apesar dessa escassez de estudos, algumas pesquisas em economia comportamental começaram a incluir medidas de personalidade nas últimas décadas, investigando como esses constructos seriam capazes de explicar parte da heterogeneidade comportamental encontrada nas tarefas econômicas. Muitos estudos relacionam variáveis da personalidade principalmente em consonância com o modelo dos Cinco Grandes Fatores (*Big Five*) (Borghans, 2008; Almlund et al., 2011; Müller & Schwieren, 2012; Becker, Deckers, Dohmen, Falk, & Kosse, 2012; Takeuchi et al., 2016).

Em relação aos estudos que analisaram a aversão à perda e fatores de personalidade, Boyce, Wood e Ferguson (2016) avaliaram o fator conscienciosidade, utilizando o Inventário de Cinco Fatores de Benet-Martínez e John (1998) (versão abreviada com 15 itens que avaliam somente esse fator). No entanto, em relação à aversão à perda, os autores não utilizaram uma tarefa experimental específica, e sim a relação entre satisfação de vida e renda. A hipótese do estudo foi que indivíduos com traços elevados de conscienciosidade experimentariam uma diminuição acentuada da satisfação com a vida após uma perda de renda e, portanto, teriam uma maior aversão à perda. Como resultado, o estudo apontou que indivíduos com maior conscienciosidade possuem maior aversão à perda, e não foram identificados esses mesmos efeitos para pacientes com índices moderados. Nesse sentido, fornece a primeira evidência de moderação da personalidade em relação ao fenômeno de aversão à perda. Além disso, os autores relatam que o uso da Psicologia das diferenças individuais teria o potencial de instigar uma

“segunda onda” da Economia Comportamental, na tentativa de prever reações individuais específicas às circunstâncias econômicas (Boyce et al., 2016).

Em outro estudo sobre fatores de personalidade, Takeuchi et al. (2016) examinaram a heterogeneidade de indivíduos jogadores patológicos em relação à aversão à perda e os traços de personalidade através do Inventário de Personalidade NEO-PI-R Revisado (Costa & McCrae, 1992). Nessa pesquisa, esses indivíduos apresentaram escores significativamente mais altos de neuroticismo e menores de conscienciosidade (amabilidade marginalmente significativa) em relação ao grupo controle, sendo que os dois grupos não diferiram em termos de extroversão e abertura. No entanto, quando comparados ao grupo experimental e controle no que se refere à aversão à perda, não houve diferenças significativas.

Com isso, Becker et al. (2012) afirmam que o conhecimento empírico ainda é muito limitado para julgar como os traços de personalidade se relacionam com os conceitos e parâmetros que os economistas tipicamente modelam para prever o comportamento. Segundo Appelt, Mich, Handgraaf e Weber (2011), dada a heterogeneidade do comportamento, as diferenças individuais têm sido subestimadas, mas representam uma fronteira que, se explorada, poderia aprofundar a compreensão dos processos de tomada de decisão.

4. Justificativa

Vários transtornos psiquiátricos possuem características em comum, o que deveria ser exceção na nosologia, caso fossem entidades patológicas distintas, mas os transtornos são comumente comórbidos, como por exemplo o transtorno depressivo maior e a ansiedade. (Hayes & Hofmann, 2018). A partir dessa definição, protocolos transdiagnósticos focam em características fundamentais dos transtornos, com objetivo de desenvolver tratamentos mais parcimoniosos e mais potentes (Barlow, Allen & Choate, 2004, Barlow et al., 2010, Hayes & Hofmann, 2018). Nesse sentido, estudos em relação à Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC) já abordam a associação da intolerância à incerteza como um construto transdiagnóstico à ansiedade e depressão. Além de protocolos de intervenção específicos que relacionam a diminuição da intolerância a incerteza à melhora desses sintomas (Robichaud, 2013, Robichaud & Dugas, 2015, Talkovsky & Norton 2018, Kendall, Norris, Rabner, Crane, & Rifkin, 2020).

Outro aspecto importante dos estudos sobre Economia Comportamental e TCC diz respeito à Psicologia baseada em evidências. Mais especificamente, uma das diretrizes da Associação Americana de Psicologia reconhece que o julgamento clínico e a ética são vieses

cognitivos que podem afetar o tratamento clínico (American Psychological Association Presidential Task Force on Evidence-Based Practice, 2006). Com isso, Hayes e Hofmann (2018) ressaltam que as competências éticas para o terapeuta cognitivo englobam: atualização da literatura sobre Psicologia baseada em evidências, falácias lógicas, heurísticas e vieses que podem desviar os profissionais em relação ao pensamento crítico e sensato. (Hayes & Hofmann, 2018).

Em estudo recente, Bowes, Ammirati, Costello, Basterfield e Lilienfeld (2020), apresentam exemplos de heurísticas e vieses que podem afetar a tomada de decisão na prática e na supervisão clínica em Psicologia (Tabela 2)

Tabela 2

Heurísticas cognitivas, vieses e falácias lógicas na prática psicológica

Heurística/ Viés/ Falácia	Descrição	Exemplo
Heurística do Afeto	Processo pelo qual as pessoas usam estados de humor para tomar decisões	Algumas reações emocionais em relação aos pacientes podem afetar negativamente (a) a interação entre o clínico e o paciente e (b) o tratamento que o paciente recebe. Em suma, as respostas emocionais de alguém a um paciente devem ser avaliadas com cuidado e não devem ser utilizadas exclusivamente ao tomar decisões clínicas ou avaliar os resultados do tratamento.
Heurística de ancoragem e ajuste insuficiente	Tendência das pessoas a serem influenciadas pelas informações iniciais e não atualizarem suficientemente suas primeiras impressões à medida que recebem novas informações	Um psicólogo realiza uma avaliação inicial de um paciente. Antes da primeira sessão, o psicólogo analisa uma cópia do prontuário anterior do paciente e lê que o cliente foi diagnosticado com transtorno de ansiedade generalizada (TAG). Na entrevista inicial, o psicólogo observou que a paciente apresentava sintomas clássicos de TAG. Provavelmente, esse profissional foi excessivamente influenciado anteriormente à consulta pela avaliação descrita no prontuário.
Viés de Disponibilidade	A tendência de estimar a probabilidade de uma ocorrência com base na facilidade com que exemplos desta vêm à mente	Uma paciente chega na sessão e conta que já realizou autolesão não suicida no passado. O terapeuta lembra que uma paciente antiga de seu consultório também realizou autolesão e preenchia critérios para Transtorno de Personalidade Borderline (TPB). O terapeuta concluiu que o paciente atual provavelmente também atende aos critérios para TPB. Esse efeito de disponibilidade na memória foi erroneamente usado como uma pista

		<p>diagnóstica. Além disso, a autolesão foi mais importante do que as outras informações fornecidas pela paciente, inclusive que ela tentou apenas uma vez.</p>
Viés do ponto cego	<p>Reconhecimento de viés nos outros, enquanto se percebe como relativamente imune a eles</p>	<p>Um psicólogo clínico assiste a uma palestra de psiquiatria sobre erros diagnósticos. A psicóloga sai da palestra desanimada com a prevalência de erros diagnósticos na prática psiquiátrica. Ela é falsamente consolada pelo fato de ter sido exaustivamente treinada para evitar tais erros e presume erroneamente que, provavelmente, é menos suscetível a eles do que os psiquiatras.</p>
Viés de Confirmação	<p>A propensão de aceitar informações que se alinham com suas crenças e negar, rejeitar e distorcer informações que não se alinham com essas crenças</p>	<p>Um terapeuta usa técnicas de terapia cognitiva baseada em atenção plena (<i>Mindfulness-Based Cognitive Therapy</i> - MBCT) com um paciente que foi diagnosticado com TAG. Recentemente, o paciente mencionou episódios agudos de ansiedade e expressou o desejo de evitar atividades que provocam esses sintomas. O terapeuta reavalia seus sintomas de TAG e continua com o MBCT. O terapeuta pergunta por informações que apoiariam um diagnóstico de TAG, em vez de sintomas potencialmente não confirmatórios. Nesse caso, o terapeuta provavelmente foi vítima de um viés de confirmação, pois o paciente estava descrevendo sintomas potenciais de transtorno do pânico, que provavelmente exigiria terapia de exposição além ou no lugar do MBCT. O paciente pode preencher os critérios para TAG, mas o terapeuta negligencia ao não considerar comorbidades ou outros transtornos.</p>
Viés Retrospectivo	<p>Ao pensar retrospectivamente, temos a tendência de perceber um resultado como mais previsível depois que ele ocorreu</p>	<p>Um paciente com diagnóstico de Transtorno Depressivo Maior (TDM) compareceu a uma sessão em estado maníaco. Ao assistir ao vídeo, um supervisor disse ao aluno que já suspeitava disso, porque problemas de sono e mau humor periódico são sinais precoces importantes de transtorno bipolar. Importante ressaltar que esses sintomas também são critérios para TDM, mas somente após o supervisor ver o vídeo e analisar retrospectivamente, teve “certeza” desde o início que o paciente era bipolar.</p>
Excesso de confiança	<p>Tendência a acreditar que sabemos mais do que sabemos ou somos mais qualificados do que somos</p>	<p>Um psicólogo clínico, que trabalha há mais de quinze anos, está confiante em suas habilidades clínicas e acurácia; então, não usa entrevistas semiestruturadas ou checklists e comete vários erros de diagnóstico como consequência.</p>
Representatividade	<p>Tendência para estimar a probabilidade de um evento</p>	<p>Uma psicóloga trabalha em um ambulatório e se encontra com um novo paciente para uma</p>

	comparando-o a um protótipo mental	avaliação inicial. O paciente exibe afeto plano, perda de interesse e sentimentos de inutilidade. O psicólogo não avaliou os sintomas maníacos porque a apresentação do paciente era semelhante ao protótipo de um indivíduo deprimido. O médico pode ter perdido informações clínicas importantes e alternativas de diagnóstico.
Custo Afundado	A tendência de seguir um diagnóstico ou tratamento, mesmo depois de se ter mostrado que não ser o ideal, porque tempo e recursos substanciais foram investidos nisso	Um terapeuta tem tratado um paciente com transtorno obsessivo-compulsivo (TOC) usando um protocolo de TCC baseado em atenção plena. Após 4 semanas, o paciente não sentiu alívio ou melhora. Como o terapeuta investiu tempo e recursos significativos no tratamento, decide continuar e concluir o protocolo mesmo sem ter se mostrado minimamente eficaz, devido ao fato de já ter iniciado e investido recursos para realizar esse tratamento.

Fonte: Traduzido e adaptado de Bowes et al. (2020).

Bowes et al. (2020) também argumentam sobre a importância da exposição desses conceitos para fins didáticos a fim de facilitar o aprendizado e auxiliar em uma prática ética e menos enviesada de profissionais em Psicologia bem como nas supervisões para formação de novos terapeutas.

Outro aspecto importante é o estudo da aversão à perda e a relação com fatores psicológicos, como possibilidade de contribuição para implementação de estratégias dentro do campo de tomada de decisão e da TCC. Nesse sentido, Leddy, Anderson e Schulkin (2013) discutem semelhanças e diferenças entre a TCC e a ciência da tomada de decisão sob risco e incerteza. Na primeira, o processamento cognitivo disfuncional emerge de distorções cognitivas e da tendência de interpretar eventos ambíguos de maneira negativa. No entanto, no campo de estudos sobre tomada de decisão, os pesquisadores concentram-se principalmente em descrever, e não corrigir o pensamento problemático ou a tomada de decisão disfuncional. Nesses modelos, através de vieses cognitivos como, por exemplo, o viés de disponibilidade (processo de julgar a frequência de uma situação segundo a facilidade com que as ocorrências são recordadas), os seres humanos seriam vulneráveis a cometer erros em suas escolhas (Tversky & Kahneman, 1974).

Apesar dessas diferenças, ambas disciplinas discutem como o processamento cognitivo afeta os resultados, e entendem que os padrões cognitivos fazem com que muitas vezes o indivíduo se concentre em apenas uma parte da informação disponível, levando a conclusões

imprecisas. Por exemplo: rotular distorções cognitivas na TCC seria semelhante ao método da ciência da tomada de decisão ao melhorar o conhecimento dos indivíduos sobre as heurísticas e vieses (Leddy, Anderson, & Schulkin, 2013). A partir disso, esses autores apontam a necessidade de estudos que enfoquem aspectos da tomada de decisão para auxílio no tratamento de pacientes com diagnósticos psiquiátricos, bem como para a investigação de quais aspectos da TCC poderiam ser aplicados com sucesso ao campo da tomada de decisão, a fim de evitar vieses e heurísticas disfuncionais.

Charpentier et al. (2017) também ressaltam o impacto clínico positivo do estudo da aversão à perda em indivíduos patologicamente ansiosos que frequentemente relatam dificuldades em tomar decisões em sua vida. Os autores sugerem que o sucesso das intervenções em TCC nessa população poderia ir além da utilização de técnicas de dessensibilização em relação aos seus medos (isto é, reduzir a aversão à perda), como também demonstrar a esses indivíduos que eles podem enfrentar os riscos e ainda obter sucesso.

Atualmente pode-se observar que a literatura relacionada à aversão à perda e fatores psicológicos como depressão, ansiedade e traços de personalidade ainda é incipiente. Sabe-se que os indivíduos são frequentemente confrontados com decisões arriscadas envolvendo um potencial de ganho e perda. E explorar essas relações na previsão da tomada de decisões é fundamental para entender como indivíduos decidem aceitar ou evitar um risco real (Barkley-Levenson et al., 2013). Com isso, o presente projeto contribui para estudos sobre a temática no Brasil, onde os estudos ainda são escassos, possibilitando, assim, comparações substanciais com a literatura internacional bem como possíveis análises de efeitos culturais, uma vez que esse fator pode influenciar o grau de aversão à perda (Wang, Rieger, & Hens, 2017).

5. Objetivos

5.1 Objetivo Geral

Investigar a aversão à perda em adultos jovens, aspectos demográficos e suas possíveis associações com sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de personalidade.

5.2 Objetivos Específicos

I) Realizar uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar e analisar resultados de artigos que associam a aversão à perda a sintomas depressivos, ansiosos e traços de personalidade. (Artigo 1).

II) Adaptar a tarefa computadorizada de aversão à perda para o português e analisar as medidas individuais de aversão à perda nos participantes; investigar se há correlação e/ou diferenças entre esse índice e as variáveis de sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação educacional. (Artigo 2)

III) Analisar a relação entre a aversão à perda e sintomas depressivos, ansiedade, estresse e traços de personalidade. (Artigo 3).

6. Resultados

6.1 ARTIGO 1: Association of Loss Aversion, Personality Traits, Depressive, Anxious, and Suicidal Symptoms: Systematic Review

Publicado:

Sedyama, C.Y.N., de Castro Martins, C., Teodoro, M.L.M. (2020). Association of Loss Aversion, Personality Traits, Depressive, Anxious, and Suicidal Symptoms: Systematic Review. *Clinical Neuropsychiatry*, 17(5), 286-294.

Abstract

Objective: Loss aversion is defined as the individual perception of losses with a more significant impact than the gains of the same proportion, where people would be more sensitive to the possibility of losing objects or money than to the possibility of winning, even the same quantities. However, studies relating to loss aversion and psychological factors are still incipient. The aim of the present literature review was to identify and analyze the results of studies that investigated loss aversion regarding personality traits and symptoms of depression, anxiety, and suicidal tendencies. Method: A systematic review was done through PUBMED and Scopus databases. Descriptors were defined according to each database specificities. Results: At first, 103 articles were encountered. After evaluation of the inclusion and exclusion criteria, there were a total of 14 remaining articles that were group together into six categories

related to loss aversion, depression, anxiety, suicidal tendencies, and personality. Conclusions: The present study contributes to the literature mapping in the Behavioural Economics field. However, discrepancies were found among the studies, which made it difficult to acquire more conclusive findings.

Keywords: Psychology; Behavioural Economics; Loss aversion.

1. Introduction

Behavioral Economics is a multidisciplinary field that makes use of theories and empirical studies from Psychology, Sociology, Anthropology, and Neuroscience, among other disciplines, to demonstrate the inconsistency between the supposition on the existence of a rational economic man, and the actual economic decision making, in order to understand it with better psychological realism (Loewenstein, Rick & Cohen, 2008; Ogaki & Tanaka, 2018). Furthermore, studies on Behavioral Economics increases the explanatory capacity of theoretical models, enabling insights and better predictions of the phenomena, besides the utility of research findings in and out of the laboratory context (Camerer & Loewenstein, 2004).

Inside Behavioural Economics field, the Prospect Theory, was proposed by Kahneman and Tversky (1979) as a descriptive model of economic behavior, in which one of the fundamental concepts is a phenomenon named loss aversion. In other words, losses are felt with more significant impact than gains of the same proportion, where people would be more sensitive to the possibility of losing objects or money than they would be of gaining the same objects or amount of money (Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992). Kahneman (2003) also describes that, according to the loss aversion concept, most people would only choose to accept a 50/50 odds financial bet if the value that they would gain were at least twice as much as what they could lose. According to Tom et al. (2007), this means people would generally demand a potential gain of at least US\$ 100 to compensate the exposure to a potential loss of US\$ 50.

Inside the study of neurological and psychiatric disorders, poorly adaptive or dysfunctional decision making is common in different types of disorders (Lee, 2013). Recently, in order to clarify the altered decision making in neuropsychiatric disorders, tools from Behavioural Economics' field have been used in clinical psychiatry (Takeuchi, et al., 2016). More specifically, some models of psychiatric disorders aimed to characterize compromised decision making within an economic spectrum, such as studies relating loss aversion to

psychiatric disorders (Pammi et al., 2015; Charpentier et al., 2017; Ernst et al., 2014; Sip, Marutore & Stern, 2016; Tremeau et al., 2008).

Reuter and Montag (2016) show that the approaches of economic decision making for mental disorders may not provide theories that explain their etiology. However, through central concepts adopted mainly from economics, they could provide a theoretical and methodological scenario, and therefore be of great value to describe the impaired behavior in mental illness patients (Reuter & Montag, 2016). Also, identifying the heterogeneity in loss aversion may be an essential factor for comprehension of cognitive and behavioral mechanisms of risk-taking behavior, as well as contributing for the development of new treatment's strategies (Takeuchi et al., 2016).

Tom et al. (2007) reports that future studies integrating methods from Behavioral Economy and cognitive neuroscience could provide a broader view of the nature of psychopathologies. However, according to Hasler (2012) studies on decision making and economic approaches are incipient, not having until now thoroughly investigated the processes of decision making altered by psychiatric disorders or psychological and pathological factors through experimental behavior tasks.

In the field of psychiatric symptoms and disorders, major depressive disorder (MDD) has a prevalence of 13 to 17% throughout life (Kessler et al., 2005). Beyond the sad mood, difficulty in making decisions is one of the symptoms of MDD (Trivedi & Greer, 2014), and distortions in decision making have been found both in clinical (Leahy, 2001) and experimental (Engelmann, 2013) contexts.

Engelmann, Berns, and Dunlop (2017) show that, from the clinical point of view, the consequences of the dysfunctional behavior of choice can have a high impact in MDD patients. Furthermore, about the typical impacts of impaired decision making in patients with this diagnosis, we can also cite the difficulty in interpersonal relationships (King-Casas & Chiu, 2012). Besides from being frequently associated to pessimism, MDD can also be characterized by changes in decision making, which can be seen in the reduction of sensitivity to rewards, as well as a biased processing of negative information, showing a change in value of probability calculations (Henrique & Davidson, 2000; Pizzagalli et al., 2008; Paulus & Yu, 2012; Beavers, 2013).

Concerning anxiety, it also interferes with the adaptive behavior in daily activities such as in the workplace or social relations (Hartley & Phelps, 2012). Moreover, it is known that anxiety disorders are associated with difficulty in decision making, and as a result, anxious

individuals frequently make decisions that favor the avoidance of damage (Charpentier, Aylward, Roiser & Robinson, 2017).

Another essential aspect is the risk of suicide. According to Jollant et al. (2010) patients with history of suicide attempts demonstrated a worse performance in the task of decision making, where the altered processing of risk under conditions of uncertainty was associated with changes in the left lateral orbitofrontal cortex. These changes could explain the deficits in decision making observed in patients that have previously attempted suicide.

Lastly, Ferguson, Heckman and Corr (2011) discuss how the benefits of including the study of personality traits for economics, as a way of psychology offering through this construct a coherent set that, when applied in a theoretically significant manner, can help explain the complexities of patterns in economic behavior. Borghans (2008) also points out that the findings of psychology can also be incorporated into economic analyses, as these are still rationalized by standard economic models. Besides, it would also be essential to identify which personality traits are related to specific results, where such understanding would not only lead to better measures and models but, also could provide a better orientation for policies and interventions.

Researchers in behavioral economics have also recently started to include measures of personality traits in experiments, in the hopes that it could explain part of the behavioral heterogeneity found in economic tasks, in contrast, many studies relate some personality variables of Big Five Personality Model (Borghans, 2008; Almlund et al., 2011; Müller & Schwieren, 2012; Becker et al., 2012). Therefore, the aim of this systematic literature review was identify and analyze results from loss aversion studies related to personality traits, depressive symptoms, anxiety, and suicide.

2. Method

This review followed five steps, according to the Figure 1. First PUBMED and Scopus databases were defined for search and identification of articles. The search descriptors were defined according to the specificities of each database. PUBMED database had the following descriptors: (((((((((((((Personality Assessment OR Assessment, Personality OR Assessments, Personality OR Personality Assessments)))) OR Personality Assessment[MeSH Terms]) OR ((Personality Tests OR Personality Test OR Test, Personality OR Tests, Personality))) OR Personality Tests[MeSH Terms]) OR Individuality[MeSH Terms]) OR ((Individuality OR Individual Differences OR Difference, Individual OR Differences, Individual OR Individual Difference)))) OR (((Suicide OR Suicidal Ideation OR Suicide, Assisted OR Suicide,

Attempted))) OR Suicide[MeSH Terms])) OR ((((((Anxiety Disorder OR Disorder, Anxiety OR Disorders, Anxiety OR Neuroses, Anxiety OR Anxiety Neuroses OR Anxiety States, Neurotic OR Anxiety State, Neurotic OR Neurotic Anxiety State OR Neurotic Anxiety States OR State, Neurotic Anxiety OR States, Neurotic Anxiety)))) OR Anxiety Disorders[MeSH Terms]) OR ((Anxiety OR Hypervigilance OR Nervousness OR Social Anxiety OR Anxieties, Social OR Anxiety, Social OR Social Anxieties[MeSH Terms])) OR Anxiety[MeSH Terms])) OR ((((((Depressive Disorder OR Depressive Disorders OR Disorder, Depressive OR Disorders, Depressive OR Neurosis, Depressive OR Depressive Neuroses OR Depressive Neurosis OR Neuroses, Depressive OR Depression, Endogenous OR Depressions, Endogenous OR Endogenous Depression OR Endogenous Depressions OR Depressive Syndrome OR Depressive Syndromes OR Syndrome, Depressive OR Syndromes, Depressive OR Depression, Neurotic OR Depressions, Neurotic OR Neurotic Depression OR Neurotic Depressions OR Melancholia OR Melancholias OR Unipolar Depression OR Depression, Unipolar OR Depressions, Unipolar OR Unipolar Depressions)))) OR Depressive Disorder[MeSH Terms]) OR ((Depression OR Depressions OR Depressive Symptoms OR Depressive Symptom OR Symptom, Depressive OR Symptoms, Depressive OR Emotional Depression OR Depression, Emotional OR Depressions, Emotional OR Emotional Depressions)))) OR Depression[MeSH Terms])) AND loss aversion[Text Word], and Scopus database descriptors were defined as: (TITLE-ABS-KEY ("loss aversion") AND TITLE-ABS-KEY ("Individual Difference*") OR TITLE-ABS-KEY ("Personality Test*") OR TITLE-ABS-KEY ("Personality Assessment*") OR TITLE-ABS-KEY ("Suicid*") OR TITLE-ABS-KEY ("Anxiet*") OR TITLE-ABS-KEY ("Anxiety Disorder*") OR TITLE-ABS-KEY ("Depression") OR TITLE-ABS-KEY ("Depressive Disorder*")).

The procedures reported in this review were performed in January 2019. As inclusion criteria, articles from 2000 to 2019 were selected, being restricted to articles in English only, where the goal was to evaluate the loss aversion through experimental tasks, and its relation to factors of either personality, depression, anxiety, or suicide in the adult population. The exclusion criteria were: articles that addressed only loss aversion, without association to factors of either personality, depression, anxiety or suicide, review articles, theoretical articles, book chapters, articles in languages other than English, and articles with indirect measures of loss aversion. The articles that were repeated between the databases were removed, and afterward, they were read in their entirety to obtain greater detail related to inclusion/exclusion criteria.

3. Results

In the initial phase, 103 articles found, 36 of which were duplicated in the search databases, remaining a total of 67 articles. After this step, all the remaining articles were thoroughly analyzed according to inclusion and exclusion criteria. A total of 52 articles were excluded, among them: a) 35 articles that approached only loss aversion without relating to personality, depression, anxiety or suicide; b) 5 articles that didn't have loss aversion as a theme of study; c) 5 articles of literature review; d) two theoretical articles; e) two articles with indirect measures of loss aversion; f) one book chapter; g) one article in Spanish; h) one article from before the year 2000; i) one article was not found. Finally, a total of 14 articles remained for specific analysis.

We found six categories of articles: loss aversion, depression and anxiety (n=4); loss aversion and anxiety (n=3); loss aversion and personality (n=3); loss aversion and depression (n=2); loss aversion, depression and suicide (n=1) and loss aversion, depression, anxiety and suicide (n=1) (Table 1).

Concerning the studies relating to loss aversion and depression, the results show that the loss aversion was higher in the group of patients who were diagnosed by major depressive disorder when compared to the control group of healthy patients (Pammi et al., 2015; Engelmann, Baek, et al. 2017; Berns & Dunlop, 2017). Loss aversion was also positively correlated to the degree of depression in patients with a diagnosis of major depressive disorder (Huh et al., 2016). Furthermore, Timmer et al. (2017), obtained similar results when compared to groups with a diagnosis of Parkinson's disease, with and without a history of depression, where the first group had a higher indication of loss aversion than the second one. However, there were conflicting results in other studies that showed no correlation between loss aversion and depression (Charpentier, Aylward, Roiser & Robinsom, 2017; Hadlaczky et al., 2018; Sip, Gonzalez, Taylor & Stern, 2018).

Loss aversion related to symptoms of anxiety did not differ between healthy control groups and the ones that were diagnosed with anxiety disorder (Ernst et al., 2014; Engelmann, Berns & Dunlop, 2017; Hadlaczky et al., 2018; Sip, Gonzalez, Taylor & Stern, 2018), and there was no variation between the trait and the state of anxiety (Charpentier, Hindocha, Roiser & Robinson, 2016; Huh et al., 2016; Charpentier, Aylward, Roiser & Robinsom, 2017). Although in the study of Charpentier, De Martino, Sim, Sharot, and Roiser (2016), individuals with a low level of anxiety demonstrated a higher indication of loss aversion.

The results related to loss aversion and personality show that there was no relation between loss aversion and the personality trait of alexithymia (Voigt, Montag, Markett &

Reuter, 2015). In Schulreich, Heekeren and Gerhardt (2016), the effect over loss aversion was moderated by the psychopathic personality. Takeuchi et al. (2016) found a difference between the anxiety and sensation seeking subscales in the group of pathological gamblers, but with no difference between the depression subscale.

In the suicide factor, analyzed by Hadlaczky et al. (2018) loss aversion was significantly lower among participants with previous attempts at suicide in comparison to participants with no prior attempts. However, Baek et al. (2017) demonstrated the group of depressed patients with earlier attempts at suicide had higher loss aversion compared to the group of patients with depression that did not previously attempt suicide, and to the control group.

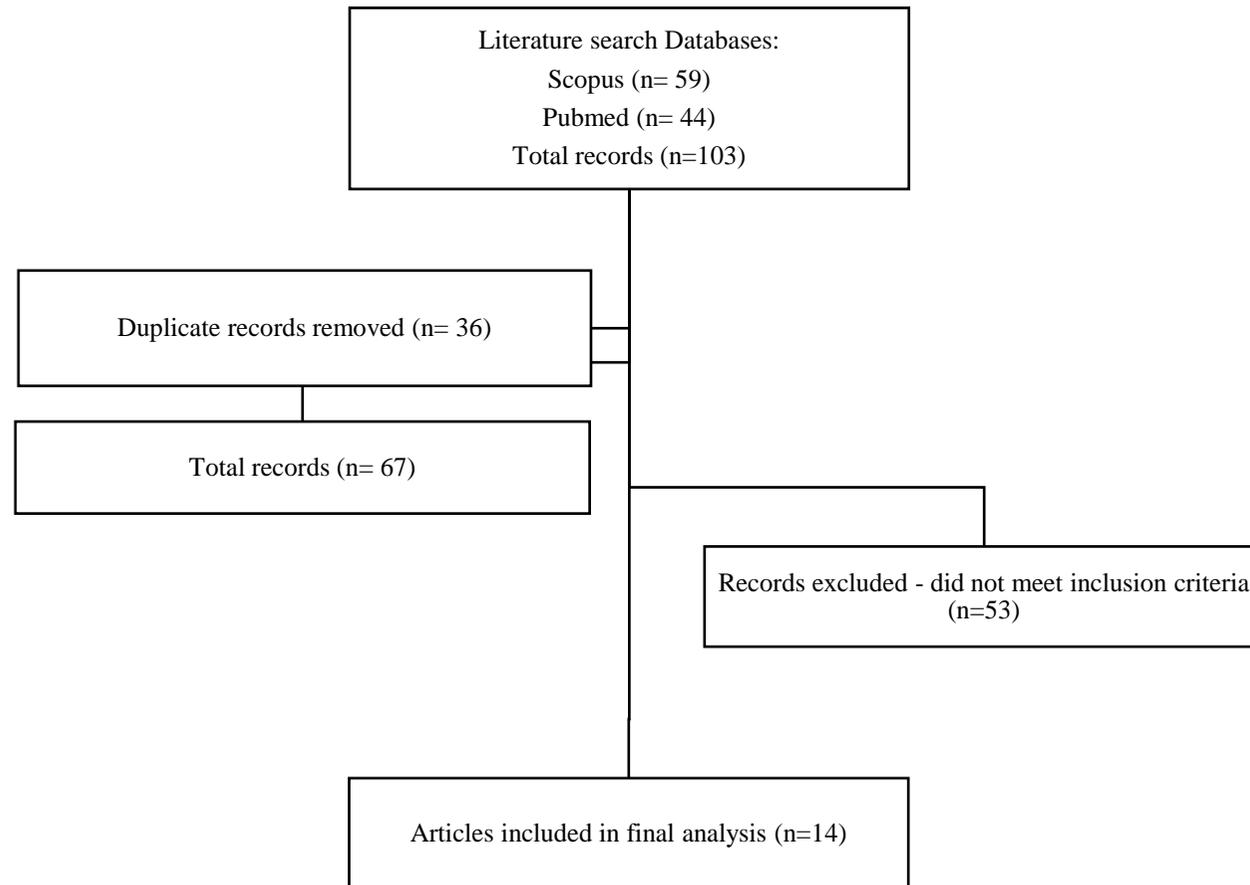


Figure 1: Flowchart of the steps taken in the review process

Table 1

Summary of the articles selected in the review

Categories	Authors	Country	Population	Age (Mean / S.D.)	Evaluation tools	Results
Loss aversion, depression and anxiety (n=4)	Huh et al. (2016)	Korea	Group Major Depressive Disorder (n=50), with 44% males	Major Depressive Disorder Group: 27.4 (8.7)	Mini-International Neuropsychiatric Interview (MINI) Beck Depression Inventory II (BDI-II) State and Trait Anxiety Inventory (STAI) Childhood Trauma Questionnaire (CTQ) (Bernstein & Fink, 1998) Cognitive Emotion Regulation Questionnaire (CERQ) Probabilistic Discounting Task Economic decision-making task – loss aversion	The degree of depression was positively correlated with loss aversion. The anxiety trait was not associated with loss aversion.
	Charpentier, Aylward, Roiser & Robinson (2017)	England	Generalized Anxiety Disorder Group - non medicated (n=25), 20 females Healthy Control Group (n=23), 18 females	Generalized Anxiety Disorder Group -non medicated: 25.2 (4.9) Healthy Control Group: 25.7 (6.5)	State-Trait Anxiety Inventory Beck Depression Inventory Mini-International Neuropsychiatric Interview Wechsler Test of Adult Reading Emotional Memory Task Gambling Task	Generalized anxiety disorder group and healthy group exhibited similar levels of loss aversion. There was no correlation between loss aversion in depression and anxiety trait.

Engelmann, Berns & Dunlop (2017)	United States	Major Depressive Disorder Group (n=21), 9 males Healthy Control Group (n=25), 9 males	Major Depressive Disorder Group: 33.7 (11.6) Healthy Control Group: 37.6 (11.0)	Structured Clinical Interview for Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition (DSM-IV) (SCID) Hamilton Depression Rating Scale HAMD Hamilton Anxiety Rating Scale (HAMA) Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) Economic decision-making task adapted from Tom et al. (2007)	Patients with unmedicated depression demonstrated higher loss aversion when compared to the healthy control group. Anxiety does not interact with loss aversion.
Sip, Gonzalez, Taylor & Stern (2018)	United States	Obsessive-compulsive disorder group, without medication (n=14), 3 males Obsessive-compulsive disorder group, without medication, 15 males Healthy Control Group (n=34), 14 males	Obsessive-compulsive disorder group, without medication: 26.0 (7.2) Obsessive-compulsive disorder group, with medication: 26.0 (5.5) Healthy Control Group: 26.7 (7.9)	Mini-International Neuropsychiatric Interview Structured Clinical Interview for DSM diagnoses Yale-Brown Obsessive-Compulsive Scale (Y-BOCS) Spielberger State-Trait Anxiety Inventory (STAI) Beck Depression Inventory (BDI) Hamilton Depression Rating Scale (HDRS) Economic decision-making task adapted from Tom et al. (2007)	Obsessive-compulsive disorder group with and without medication showed no correlation about loss aversion and symptoms of anxiety and depression.

Loss aversion and anxiety (n=3)	Ernst et al. (2014)	United States	Anxiety Disorder Group (n=27), 12 males Healthy Control Group (n=39), 19 males	Anxiety Disorder Group: 11.5 (2.5) Healthy Control Group: 13.1 (2.5)	Semi-structured Diagnostic Interview (K-SADS) Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence (WASI) Screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED) Economic decision-making task adapted from Tom et al. (2007)	Loss aversion did not differ between anxiety group and healthy control group.
	Charpentier, De Martino, Sim, Sharot & Roiser (2016)	England	Healthy Control Group (n=28), 15 males	Healthy Control Group: 26.5 (no information)	Mini International Neuropsychiatric Interview Beck Depression Inventory State-trait Anxiety Inventory Emotional Decision-making Task – loss aversion	Individuals with low levels of anxiety exhibited higher loss aversion. The association between loss aversion and depression was not evaluated in this study.
	Charpentier, Hindocha, Roiser & Robinson (2016)	England	Healthy Control Group (n=55), 24 males	Healthy Control Group: 24.1 (5.5)	Emotional working memory and decision-making task Beck Depression Inventory II (BDI-II) State Trait Anxiety Inventory (STAI) Short State Anxiety Inventory (SSAI)	Loss aversion does not vary with anxiety trait or state. The association between loss aversion and depression was not evaluated in this study.
Loss aversion and personality (n=3)	Voigt, Montag, Markett & Reuter (2015)	Germany	Group (n=143), 29 males	Group: 21.8 (4.0)	Toronto Alexithymia Scale (TAS-20) Economic decision-making task adapted from Tom et al. (2007)	There was no correlation between the personality trait of alexithymia and loss aversion.

<p>Schulreich, Heekeren & Gerhardt (2016)</p>	<p>Germany</p>	<p>STUDY 1: Healthy Participants Group (n=29), 20 females STUDY 2: Healthy Participants Group (n=24), 13 females</p>	<p>STUDY 1 Group Healthy Participants: 26.7 (5.2) STUDY 2 Group Healthy Participants: 24.2 (5.3)</p>	<p>Decision-making task and affective priming – task adapted based in De Martino et al., 2010 German version of the Psychopathic Personality Inventory—Revised (PPI-R) Psychopathic Personality Inventory—Revised (PPI-R)</p>	<p>Loss aversion was moderated by the psychopathic personality.</p>
<p>Takeuchi et al. (2016)</p>	<p>Japan</p>	<p>Pathological Gamblers Group (n=31), all males Healthy Control Group (n=26), all males</p>	<p>Pathological Gamblers Group: 33.4 (7.5) Healthy Control Group: 34.8 (6.3)</p>	<p>Structured Clinical Interview for Pathological Gambling (SCI-PG) Structure Clinical Interview for DSM-IV-TR Fargestrom Test for Nicotine Dependence (FTND) Oaks Gambling Screen (SOGS) Gambling Craving Scale (GACS) Japanese Adult Reading Test (JART) short form Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) - score of the five factors and four subscales: anxiety, depression, impulsiveness, and excitement-seeking Risky Choice Task - used in a previous study (Takahashi et al. 2013)</p>	<p>Pathological Gamblers Group participants with low and high loss aversion showed a significant difference in anxiety and excitement-seeking subscales. There was no difference regarding depression subscale.</p>

Loss aversion and depression (n=2)	Pammi et al. (2015)	India	Major Depressive Disorder Group (n=10), with 2 females Healthy Control Group (n=10), with 4 females	Major Depressive Disorder Group: 31.9 (7.5) Healthy Control Group: 27.5 (2.4)	Edinburgh Handedness Inventory Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI) Economic decision-making task adapted from Tom et al. (2007)	Loss aversion was higher in patients diagnosed with major depressive disorder when compared to the healthy control group. The association between loss aversion and anxiety was not evaluated in this study.
	Timmer et al. (2017)	Netherlands	Group of patients with Parkinson's and depression (n=21), 13 males Group of patients with Parkinson's and no depression (n=22), 13 males Healthy Control Group (n=23), 14 males	Group of patients with Parkinson's and depression: 58.5 (5.8) Group of patients with Parkinson's and no depression: 61.0 (7.6) Healthy Control Group: 60.9 (5.9)	Dutch version of the National Adult Reading Test (NART) Unified Parkinson's Disease Rating Scale, Part III (UPDRS-III) Mini-International Neuropsychiatric Interview (MINI-plus) Mini Mental State Examination (MMSE) Beck Depression Inventory (BDI) Questionnaire for Impulsive-Compulsive Disorders in Parkinson's Disease-Rating Scale (QUIP-RS) Economic decision-making task adapted from Tom et al. (2007)	Patients with Parkinson's disease and history of depression have higher loss aversion than patients with Parkinson's and no history of depression.
Loss aversion, depression and suicide (n=1)	Baek et al. (2017)	Korea	Depressed patients with previous attempts at suicide Group (n=45), 24 males	Depressed patients with previous attempts at suicide Group: 24.5 (5.9) Depressed patients without previous	Mini-International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.) Beck Depression Inventory Beck Hopelessness Scale	Depressed patients had higher loss aversion in relation with the healthy control group. The group of depressed patients with previous suicide attempts had higher loss aversion than the

			Depressed patients without previous attempts at suicide Group (n=47), 22 males Healthy Control Group (n=75), 46 males	attempts at suicide Group: 26.8 (6.3) Healthy Control Group: 25.4 (4.6)	Beck Scale for Suicide Ideation State and Trait Anxiety Inventory Barratt Impulsiveness Scale Behavioral Inhibition and Activation Scales (BIS/BAS) Emotional Regulation Questionnaire (ERQ) Risk aversion task Loss aversion task	group without previous attempts, as well when compared to control group. The association between loss aversion and anxiety was not evaluated in this study.
Loss aversion, depression, anxiety and suicide (n=1)	Hadlaczky et al. (2018)	Estonia, Hungary, Italy, Lithuania, Spain, Sweden, United Kingdom	Healthy Participants Group (n=2.286), 56% of females	Healthy Participants Group: 15.8 (0.9)	Depression, Anxiety, and Stress Scale (DASS-42) Paykel's suicide scale Loss Aversion Questionnaire	No association was found between loss aversion, depression and anxiety. Loss aversion was significantly lower among attempters when compared to non-attempters.

4. Discussion

The aim of this literature review was to identify and analyze the results of articles related to loss aversion concerning symptoms of depression, anxiety, suicide, and personality traits. As a result, 14 original articles were found.

Through the findings, depression was correlated to a higher loss aversion, both when comparing clinical groups with healthy control groups, and also when comparing it between groups of patients with depression. (Pammi et al., 2015; Huh et al., 2016; Timmer et al. 2017; Engelmann, Berns & Dunlop, 2017; Baek et al., 2017). However, other studies demonstrated controversial results, where loss aversion was not significantly correlated with depressive symptoms (Charpentier, Aylward, Roiser & Robinson, 2017; Hadlaczky et al., 2018; Sip et al. 2018). This divergence can be explained by the fact that correlations between depression and loss aversion were found in samples composed of groups with major depressive disorder, while studies that did not find this correlation were based on other clinical samples such as generalized anxiety disorder (Charpentier, Aylward, Roiser & Robinson, 2017) obsessive-compulsive disorder (Sip, Gonzalez, Taylor & Stern, 2018), and healthy group (Hadlaczky et al., 2018).

Concerning loss aversion and anxiety traits and state of anxiety, most studies found no correlation between these factors (Ernst et al., 2014; Charpentier, Hindocha, Roiser & Robinson, 2016; Huh et al., 2016; Charpentier, Aylward, Roiser & Robinson, 2017; Engelmann, Berns & Dunlop, 2017; Hadlaczky et al., 2018; Sip, Gonzalez, Taylor & Stern, 2018). Nevertheless, in Charpentier, De Martino, Sim, Sharot, and Roiser (2016) study, the authors developed an emotional decision-making task for assessing emotional influences on loss aversion in which gambling decisions were preceded by emotional and non-emotional primes. The results indicated that individuals with low levels of anxiety have demonstrated higher loss aversion induced when primed with emotional cues. Both positive and negative emotional stimuli have a similar effect, and there were no differences in photos of facial neutral expression on loss aversion. Loss aversion was associated with increased signals in the striatum and amygdala, regions that have been implicated in previous studies (i.e., Tom et al., 2007). The authors suggest that emotional signals would modulate loss aversion in individuals with low anxiety due to their greater behavioral flexibility and reflect an adaptive ability to deploy harm-avoidance strategies.

In contrast, they suggest that individuals with high anxiety due to emotional hypersensitivity.

Concerning loss aversion and suicide, we also found conflicting results. In the study of Baek et al. (2017), the higher loss aversion was related to suicide attempts, although in the study of Hadlaczky et al. (2018), loss aversion was significantly lower among participants with previous attempts at suicide in comparison to patients without previous attempts. Baek et al. (2017) discuss these results with the argument that the increasing sensitivity to loss in the suicide attempt group and possible additional interaction, that patients who attempted suicide may overestimate the odds in the context of loss and can estimate possible negative events in the future for much more negatively valued. Their hypothesis is that suicide may be the most extreme option of avoiding what is expected to be a more aversive future.

Moreover, some methodological differences between studies may have influenced the results. For example, in Baek et al. (2017) the study population consisted of a clinical population diagnosed with major depressive disorder. As in the previous results, this population tends to have a positive association with loss aversion. While in the study of Hadlaczky et al. (2018), the population was composed of a group of healthy people, and the measures of loss aversion were different between studies, the first being performed by a computerized task and the second by a questionnaire.

The findings related to loss aversion and personality demonstrated that the aversion was moderated by the psychopathic personality (Schulreich, Heekeren & Gerhardt 2016), and in a group of pathological gamblers found a difference between the anxiety and sensation seeking subscales (Takeuchi et al., 2016). The results showed there was no relation found between loss aversion and the personality trait of alexithymia (Voigt, Montag, Markett & Reuter, 2015).

These findings concerning personality shows that, despite the importance of behavioral economics studies, there is still a lack of studies, specifically on the relation between loss aversion and personality. Therefore, Borghans (2008) raises some hypotheses for this deficiency in the field of behavioral economics and personality, that includes the lack of familiarity of the economists with these personality measures. Besides that, the author suggest that many economists would rather believe that this behavior is entirely circumstantially determined, that there is still little incentive to

include sufficiently broad personality measurements with nuances in empirical studies. Becker et al., (2012) reaffirm this in the way they show how the empirical knowledge of this subject is still too limited to determine how personality traits relate to the concepts and parameters that economists typically use to model and predict behavior. Thereby, according to Appelt et al. (2011) given the heterogeneity of behavior, individual differences have been underestimated, but represent an unexplored frontier that can deepen our understanding of the processes of decision making.

The present study contributes to the literature review of the field related to behavioral economics, precisely the phenomenon of loss aversion and neuropsychiatric symptoms, as well as personality traits. However, the reduced number of articles found as well as the divergences concerning the results, made it difficult to obtain conclusive findings. Duke et al. (2018), suggest that these divergences of results could be due to the variation of the methodology in the studies of loss aversion.

Furthermore, the exclusion of studies that address corresponding constructs of loss aversion can also bias our understanding of decision making processes. The delay discounting, for instance, is one element which underlies decision-making (da Mata, Gonçalves & Bizarro, 2012) that refers to the observation that the value of a delayed reinforcer is discounted (reduced in value or considered to be worthless) compared to the value of an immediate reinforcer. (Bickel & Marsch, 2001; Bickel et al. 2019).

According to Leung (2017) in loss aversion, there is the threat of losing something, and it can be viewed as negative reinforcement. This phenomenon is characterized by an increase in behavior that escapes or removes an aversive stimulus (Pierce and Cheney, 2017). Whereas the concept of loss aversion is associated with the avoidance of loss as a future aversive stimulus, the delay discounting refers to the loss of the value of the reward in time. High delay discounting rates has been associated with smoking cigarettes (Odum et al, 2002; Reynolds, Richards, Horn and Karraker, 2004) and pathological gambling (Dixon, Marley and Jacobs, 2003), when compared to control groups. Moreover, there are evidences that delay discounting may be considered as a personality trait, once is a stable and pervasive individual characteristic, and prove to be a beneficial therapeutic target (Odum, 2011).

Although the constructs of delay discounting and loss aversion can be conceptually overlapped, they have different theoretical backgrounds. In this article, the

focus on the construct of loss aversion is rooted in the cognitive psychology approach. This delimitation doesn't address the complexity of the decision making processes but allowed us to focus on the relationship of the specific aspect of decision making that involves loss aversion and other constructs.

Therefore, future research may increase the explanatory power of the relation between loss aversion and neuropsychiatry and, contribute to add further knowledge about this phenomenon. Finally, in clinical terms, the understanding of the impaired decision making of clinical patients could contribute to identify possible targets for cognitive-behavioral therapies clinically (Charpentier, Aylward, Roiser, and Robinson, 2017).

References

- Almlund, M., Duckworth, A. L., Heckman, J. J. & Kautz, T. D. (2011). *Personality Psychology and Economics*. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.
- Appelt, K. C., Milch, K. F., Handgraaf, M. J. & Weber, E. U. (2011). The Decision Making Individual Differences Inventory and guidelines for the study of individual differences in judgment and decision-making research. *Judgment Decis Making*, 6(3), 252–262.
- Baek, K., Kwon, J., Chae, J. H., Chung, Y. A., Kralik, J. D., Min, J. A., Huh, H., Choi, K. M., Jang, K., Lee, N., Kim, S., Peterson, B.S & Jeong, J. (2017). Heightened aversion to risk and loss in depressed patients with a suicide attempt history. *Scientific Reports*, 7, 1-13.
- Becker, A., Deckers, T., Dohmen, T., Falk, A. & Kosse, F. (2012). The Relationship Between Economic Preferences and Psychological Personality Measure. *Annual Review of Economics*, 4(1), 453–478.
- Beevers, C. G., Worthy, D. A., Gorlick, M. A., Nix, B., Chotibut, T. & Todd, M. W. (2013). Influence of depression symptoms on history-independent reward and punishment processing. *Psychiatry Research*, 207, 53-60.
- Bickel, W. K., & Marsch, L. A. (2001). Toward a behavioral economic understanding of drug dependence: delay discounting processes. *Addiction*, 96(1), 73-86.
- Bickel, W. K., Athamneh, L. N., Basso, J. C., Mellis, A. M., DeHart, W. B., Craft, W. H., & Pope, D. (2019). Excessive discounting of delayed reinforcers as a trans-disease process: Update on the state of the science. *Current Opinion in Psychology*, 30, 59-64.

- Borghans, L. (2008). *The economics and psychology of personality traits*. Bonn: IZA.
- Camerer, C. F. & Loewenstein, G. (2004). Behavioral economics: Past, present, future. In: Camerer, C. F.; Loewenstein, G. & RABIN, A. M. *Advances in Behavioral Economics*. Princeton: Princeton University Press.
- Charpentier, C. J., Aylward, J., Roiser, J. P. & Robinson, O. J. (2017). Enhanced risk aversion, but not loss aversion, in unmedicated pathological anxiety. *Biological Psychiatry*, 81(12), 1014–1022.
- Charpentier, C. J., Hindocha, C., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2016). Anxiety promotes memory for mood-congruent faces but does not alter loss aversion. *Scientific Reports*, 6, 1-12.
- Charpentier, C. J., Martino, B. D., Sim, A. L., Sharot, T. & Roiser, J. P. (2016). Emotion-induced loss aversion and striatal-amygdala coupling in low-anxious individuals. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(4), 569- 579.
- Dixon, Mark R, Marley, Janice, & Jacobs, Eric A. (2003). Delay discounting by pathological gamblers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36, 449–458.
- Duke, É., Schnuerch, R., Heeren, G., Reuter, M., Montag, C. & Markett, S. (2018). Cortical alpha asymmetry at central and posterior - but not anterior - sites is associated with individual differences in behavioural loss aversion. *Personality and Individual Differences*, 121, 206-212.
- Engelmann, J. B., Berns, G. S. & Dunlop, B. W. (2017). Hyper-responsivity to losses in the anterior insula during economic choice scales with depression severity. *Psychological Medicine*, 1-13.
- Engelmann, J. B., Maciuba, B., Vaughan, C., Paulus, M. P. & Dunlop, B. W. (2013). Posttraumatic stress disorder increases sensitivity to long term losses among patients with major depressive disorder. *Plos One*, 8, 10.
- Ernst, M., Plate, R. C., Carlisi, C. O., Gorodetsky, E., Goldman, D. & Pine, D.S. (2014). Loss aversion and 5HTT gene variants in adolescent anxiety. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 8, 77–85.
- Ferguson, E., Heckman, J. J. & Corr, P. (2011). Personality and economics: Overview and proposed framework. *Personality and Individual Differences*, 51(3), 201-209.
- Hadlaczky, G., Hökby, S., Mkrtchian, A., Wasserman, D., Balazs, J., Machín, N., Sarchiapone, M., Sisask, M. & Carli, V. (2018). Decision-Making in Suicidal Behavior: The Protective Role of Loss Aversion. *Frontiers in Psychiatry*, 9, 1-9.
- Hartley, C. A. & Phelps, E. A. (2012). Anxiety and DecisionMaking. *Biological Psychiatry*, 72(2), 113-118.
- Hasler, G. (2012). Can the neuroeconomics Revolution revolutionize psychiatry? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(1), 64–78.

- Henrique, J.B. & Davidson, R.J. (2000) Decreased responsiveness to reward in depression. *Cogn Emot*, 14, 711-724.
- Huh, H. J., Baek, K., Kwon, J.H., Jeong, J. & Chae, J.H. (2016). Impact of childhood trauma and cognitive emotion regulation strategies on risk-averse and loss-averse patterns of decision-making in patients with depression. *Cognitive Neuropsychiatry*, 21(6), 447-461.
- Jollant, F., Lawrence, N. S., Olie, E., O'Daly, O., Malafosse, A., Courtet, P. & Phillips, M. L. (2010). Decreased activation of lateral orbitofrontal cortex during risky choices under uncertainty is associated with disadvantageous decisionmaking and suicidal behavior. *Neuroimage*, 51(3), 1275-81.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979) Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–292.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgement and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58(9), 697–720.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R. & Walters, E. E. (2005) Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*, 62, 593-602.
- King-Casas, B. & Chiu, P. H. (2012). Understanding interpersonal function in psychiatric illness through multiplayer economic games. *Biological Psychiatry*, 72(2), 119-125.
- Leahy, R. L. (2001). Depressive decision making: validation of the portfolio theory model. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 15, 341–362.
- Lee, D. (2013). Decision Making: From Neuroscience to Psychiatry. *Neuron*, 78(2), 233-248
- Leung, K. J. (2017). *Using negative reinforcement and loss aversion to increase daily steps walked* (Thesis). Faculty of California State University, Stanislaus, California, United States of America.
- Loewenstein, G., Rick, S. & Cohen, J. D. (2008). Neuroeconomics. *Annual Review of Psychology*, 59, 647.
- Mata, A., Gonçalves, F. L., & Bizarro, L. (2012). Delay discounting: Concepts and measures. *Psychology & Neuroscience*, 5(2), 135-146.
- Müller, J. & Schwieren, C. (2012). *What can the Big Five personality factors contribute to explain small-scale economic behavior?* Tinbergen Institute Discussion Paper, The Netherlands: Tinbergen Institute, 12– 28.
- Odum, A. L. (2011). Delay discounting: Trait variable? *Behavioural Processes*, 87(1), 1-9.
- Odum, A. L., Madden, G. J., & Bickel, W. K. (2002). Discounting of delayed health gains and losses by current, never-and ex-smokers of cigarettes. *Nicotine & Tobacco Research*, 4(3), 295-303.
- Ogaki, M. & Tanaka, S. C. (2018). *Behavioral Economics: Toward a New Economics by Integration with Traditional Economics*. New York: Springer.

- Pammi, V. S. C., Rajesh, P.P.G., Kesavadas, C., Mary, P. R., Seema, S., Radhakrishnan, A. & Sitaram, R. (2015). Neural loss aversion differences between depression patients and healthy individuals: A functional MRI investigation. *The Neuroradiology Journal*, 28(2), 97-105.
- Paulus, M. P., & Yu, A. J. (2012). Emotion and decisionmaking: affect-driven belief systems in anxiety and depression. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(9), 476-483.
- Pierce, W. D. & Cheney, C. D. (2017). *Behavior analysis and learning: A Biobehavioral Approach* (Sixth Edition). New York: Routledge.
- Pizzagalli, D. A., Losifescu, D., Hallett, L. A., Ratner, K. G. & Fava, M. (2008). Reduced hedonic capacity in major depressive disorder: evidence from a probabilistic reward task. *J Psychiatr Res*, 43, 76-87.
- Reuter, M. & Montag, C. (2016). *Neuroeconomics*. Springer. Verlag Berlin Heidelberg.
- Schulreich, S., Gerhardt, H. & Heekeren, H. R. (2016). Incidental fear cues increase monetary loss aversion. *Emotion*, 16(3), 402-412.
- Sip, K. E., Gonzalez, R., Taylor, S. F. & Stern, E. R. (2018). Increased loss aversion in unmedicated patients with obsessive-compulsive disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 8, 1-10.
- Sip, K. E., Muratore, A. F. & Stern, E. R. (2016). Effects of context on risk taking and decision times in obsessivecompulsive disorder. *J Psychiatr Res*, 75, 82–90.
- Takeuchi, H., Kawada, R., Tsurumi, K., Yokoyama, N., Takemura, A., Murai, T. & Takahashi, H. (2016). Heterogeneity of Loss Aversion in Pathological Gambling. *Journal of Gambling Studies*, 32(4), 1143-1154.
- Timmer, M. H. M., Sescousse, G., Esselink, R. A. J., Piray, P. & Cools, R. (2017). Mechanisms Underlying DopamineInduced Risky Choice in Parkinson's Disease With and Without Depression (history). *Computational Psychiatry*, 2, 11-27.
- Tom, S. M., Fox, C. R., Trepel, C. & Poldrack, R. A. (2007). The neural basis of loss aversion in decision-making under risk. *Science*, 315, 515–518.
- Trémeau, F., Brady, M., Saccente, E., Moreno, A., Epstein, H., Citrome, L., Malaspina, D. & Javitt, D. (2008). Loss aversion in schizophrenia. *Schizophr Res*, 103, 121–8.
- Trivedi, M. H. & Greer, T. L. (2014). Cognitive dysfunction in unipolar depression: Implications for treatment. *Journal of Affective Disorders*, 19-27.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Verlag Berlin Heidelberg. Reynolds, B., Richards, J. B., Horn, K., & Karraker, K. (2004). Delay discounting and probability discounting as related to cigarette smoking status in adults. *Behavioural Processes*, 65(1), 35-42.

Voigt, G., Montag, C., Markett, S. & Reuter, M. (2015). On the genetics of loss aversion: An interaction effect of BDNF Val66Met and DRD2/ANKK1 Taq1a. *Behavioral Neuroscience*, 129(6), 801-811.

6.2 ARTIGO 2: Aversão à perda, sexo, idade, renda familiar e nível educacional

Cristina Yumi Nogueira Sedyama - Doutoranda em Psicologia: Cognição e Comportamento, Universidade Federal de Minas Gerais

Maycoln Leôni Martins Teodoro - Professor do Programa de Pós-Graduação em Psicologia: Cognição e Comportamento, Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

O conceito de aversão à perda é definido pelo maior impacto em relação a perdas do que ganhos monetários de magnitudes semelhantes. Apesar da importância desse conceito, há a necessidade de adaptar novas formas de mensuração de tal fenômeno, bem como analisar possíveis associações de características demográficas. O presente artigo possui como objetivos: a) adaptar a tarefa de aversão à perda computadorizada para o português; b) analisar as medidas individuais de aversão à perda nos participantes e investigar se há correlação e/ou diferenças entre esse índice e as variáveis de sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação educacional. Os resultados apontam uma correlação entre maior aversão à perda e participantes na faixa salarial mensal individual de 9 a 12 salários-mínimos, enquanto o ensino médio incompleto foi associado a uma menor aversão à perda. Não foi encontrada associação significativa entre o sexo e a renda mensal familiar. O estudo contribui para a discussão sobre esse conceito e uma necessidade maior da exploração empírica da aversão à perda.

Palavras-chave: Psicologia, Economia Comportamental, Aversão à perda

Abstract

The concept of loss aversion is defined by a greater impact on losses, than monetary gains of similar magnitudes. Despite the importance of this concept, there is a necessity to adapt new forms that can measure this phenomenon, as well as to analyze possible associations with demographic characteristics. This article aims to: a) adapt the computerized loss aversion task to Portuguese; b) analyze the individual measures of loss aversion in the participants and investigate whether there is a correlation and/or differences between this index and variables such as sex, age, monthly family income, personal monthly income and a higher level of educational qualification. The results show a correlation between greater loss aversion and participants in the individual monthly salary range of 9 to 12 minimum wages, while incomplete high school education was associated with lower loss aversion. No significant associations were found between sex and monthly family income. The study contributes to the discussion of this concept as well as a greater need for empirical exploration of loss aversion.

Keywords: Psychology, Behavioral Economics, Loss aversion.

A aversão à perda pode ser definida como a forma em que os indivíduos, partindo de um ponto de referência, são mais sensíveis às perdas do que ganhos de magnitudes semelhantes (Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992). Observa-se que a maioria das pessoas aceitará apenas uma aposta financeira de 50% de chance de ganhar ou perder dinheiro, caso o valor de ganho seja pelo menos duas vezes maior do que o valor da perda (Kahneman, 2003a).

Em relação aos achados de estudos econômicos e psicológicos, a aversão à perda foi observada em uma população de adultos saudáveis (Kahneman & Tversky, 1984, 2001; Tom, Fox, Trepel & Poldrack, 2007; Seaman et al., 2018) e crianças (Harbaugh, Krause & Vesterlund, 2001). Também foram realizados estudos que encontraram relação entre aversão à perda e correlatos neuroanatômicos com ativação das estruturas da amígdala, estriado, o córtex pré-frontal e modulação molecular da norepinefrina no tálamo (Tom et al., 2007; Canessa et al., 2013; Takahashi et al., 2013).

No entanto, ainda existem lacunas e divergências em relação a aspectos demográficos e aversão à perda, sendo que a literatura econômica não responde por que as diferenças de sexo raramente são estudadas na Economia Comportamental (Rau, 2014). Como exemplo, alguns estudos internacionais apontaram que as mulheres são mais

avessas à perda que homens (Schmidt & Traub, 2002; Gaechter et al., 2007; Rau, 2014). Por outro lado, o estudo de Dawson e Mezab (2018) não encontrou diferenças relacionadas ao sexo. Os resultados controversos aparecem também com relação à idade e escolaridade. Gelskov (2016) encontrou que indivíduos saudáveis mais velhos tendem a ser mais avessos à perda do que os mais jovens, enquanto Takeuchi et al. (2016) não encontrou diferença nestas variáveis em participantes com diagnóstico de jogo patológico, quando comparados a controles saudáveis.

Em relação aos estudos experimentais brasileiros, Melo e Silva (2010) avaliaram a aversão à perda em uma amostra de 516 profissionais e estudantes da área contábil e, como resultado, o grupo de mulheres e de participantes mais velhos avaliados demonstraram maior aversão à perda. Dias, Alberton e Júnior (2013) investigaram a aversão à perda em uma amostra de 79 docentes vinculados a instituições de ensino superior e reportaram os seguintes achados: a) mulheres tendem a declarar-se mais avessas em relação aos homens; b) quanto maior o grau de instrução do entrevistado, maior a aversão à perda; c) quanto maior a renda individual, menor o grau de aversão à perda. Apesar desses achados, Nunes, Flores e Silva (2018) analisaram o fenômeno em uma amostra de 423 graduandos do sul do Brasil e não encontraram diferenças significativas em relação ao sexo e à aversão à perda.

Para Duke et al. (2018), tais divergências entre os resultados nas pesquisas sobre a aversão à perda podem ser decorrentes de variações metodológicas. Nesse sentido, em termos de instrumentos para avaliação da aversão à perda, nos estudos nacionais descritos foram utilizados apenas questionários para mensuração do fenômeno, enquanto, na literatura internacional, os pesquisadores utilizaram outros instrumentos, como tarefas computadorizadas. Além disso, outros estudos reportam que esses achados podem variar em decorrência de diferenças culturais, como por exemplo: em participantes latino-americanos as mulheres apresentaram maior aversão à perda quando comparadas a outras culturas (Rieger et al., 2011). Especificamente em revisão sistemática sobre aversão à perda, Sediya, Martins e Teodoro (2020) demonstram que a maioria dos artigos analisados tiveram como método para avaliação da aversão à perda a adaptação da tarefa computadorizada de Tom et al. (2007). Assim, ressalta-se a importância de uma tarefa padrão ouro para avaliação da aversão à perda, a fim de contribuir para a expansão do campo de estudo em território nacional e comparações entre os resultados em diferentes

países e culturas. No entanto, até o presente momento não foram encontradas tarefas semelhantes na língua portuguesa para avaliação desse fenômeno.

Nesse sentido, o presente artigo possui como objetivos: a) adaptar a tarefa de aversão à perda computadorizada para o português, b) analisar as medidas individuais de aversão à perda nos participantes e investigar se há correlação e/ou diferenças entre esse índice e as variáveis de sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação educacional.

Método

Participantes

Para a primeira fase de adaptação da tarefa, participaram do estudo piloto 10 voluntários (6 mulheres e 4 homens) com idade média de 28,5 anos (DP= 3,2). A segunda fase foi composta inicialmente por 204 participantes, e após as análises estatísticas de ajuste do modelo para cálculo da aversão à perda foram excluídos 66 participantes, permanecendo ao final do estudo 138 sujeitos (85 mulheres e 53 homens), com idade média de 27,5 anos (DP= 4,8).

Instrumentos

Questionário sociodemográfico (Anexo A): O questionário é composto por perguntas sociodemográficas como sexo, idade, estado civil, ocupação, renda familiar mensal, renda própria mensal e maior nível educacional.

Tarefa computadorizada de aversão à perda (Anexo B): A tarefa foi adaptada com base em Tom et al. (2007) e Pammi et al. (2015). O experimento é dividido em 64 escolhas nas quais os participantes devem responder em série e cada escolha oferece uma aposta monetária 50/50, ou seja, 50% de chance de obter alguma perda e 50% de chance de obter algum ganho. A matriz relacionada a ganhos e perdas foi de 8 x 8 de ganhos x perdas (Figura 1), ou seja, quando surgir o ganho de R\$100, a perda apresentada no programa foi de R\$ -50, -70, -90, -110, -130, -150, -170 e -190. Os ganhos variam entre R\$ 100 a R\$ 380 com aumento de R\$ 40 e as perdas variam de R\$ 50 a R\$ 190, com aumento de R\$ 20, e cada aposta é apresentada aleatoriamente. No início da tarefa o participante é

informado de que ganhará um valor inicial de R\$100, que cada escolha é independente da outra e o objetivo é aceitar ou rejeitar a aposta, tendo como referência seu ganho inicial. Caso aceite a aposta dentro de um período de 4 segundos, isso representará uma possibilidade de ganho e perda dos valores apresentados e caso rejeite ou o tempo seja ultrapassado o programa passará automaticamente para uma próxima jogada e isso não representará nem ganho nem perda dos valores que aparecerão na tela. Ao final da tarefa será selecionado um valor aleatoriamente escolhido de acordo com uma as escolhas realizadas no jogo como recompensa final. O modelo da tarefa computadorizada é apresentado conforme a Figura 2.

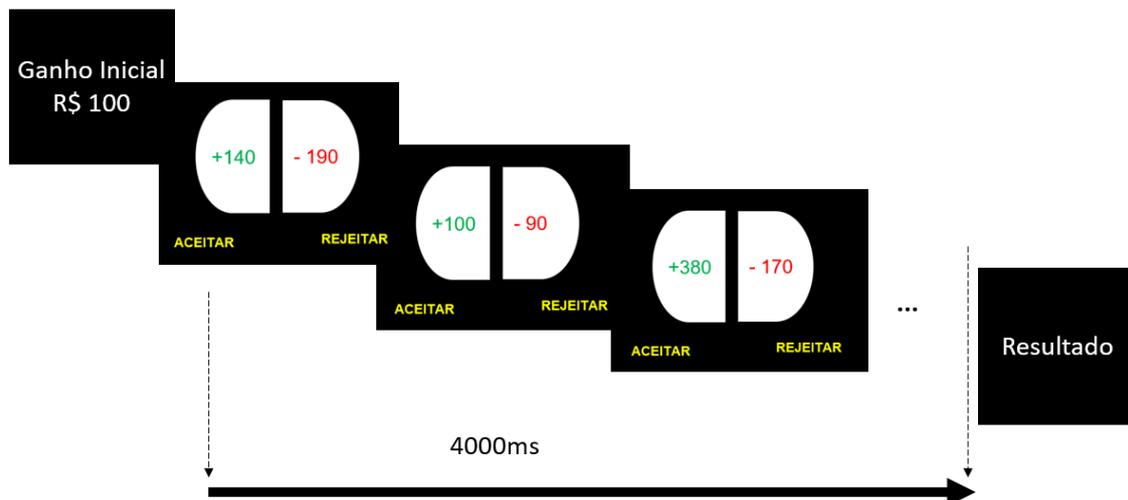
Figura 1

Matriz ganho x perda da tarefa de aversão à perda baseado nos estudos de Tom et al. (2007) e Pammi et al. (2015).

		Potencial de Ganho							
		100	140	180	220	160	300	340	380
Potencial de perda	-50								
	-70								
	-90								
	-110								
	-130								
	-150								
	-170								
	-190								

Figura 2

Tarefa computadorizada da aversão à perda



Procedimentos

A tarefa foi construída para coleta online através do acesso ao site da pesquisa e, para isso, foram utilizadas as seguintes linguagens de programação: Java, SpringBoot, REST, Angular e PostgreSQL., sendo incluídos no registro da tarefa todas as respostas e não respostas dadas pelos participantes. Inicialmente os participantes foram apresentados ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG CAAE: 38302120.1.0000.5149) (Anexos C e D), sendo garantido o sigilo quanto às informações dadas. Ao aceitar, responderam ao questionário sociodemográfico e em seguida a tarefa computadorizada de aversão à perda. O convite para a fase piloto foi realizado através de amostra de conveniência a graduados e pós-graduados nas áreas de Psicologia, Economia, Contabilidade e Engenharia, a fim de conferir respaldo de entendimento e coerência tanto da tarefa quanto aos procedimentos e foram solicitados a responder um breve questionário qualitativo sobre layout, instruções e execução da tarefa. Após isso, para compor um estudo para análise demográfica a pesquisa foi divulgada em formato online para grupos de pesquisa em Psicologia, programas de pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais e através das redes sociais.

Análise de Dados

A partir da aplicação do teste computadorizado, os participantes do estudo-piloto eram questionados sobre: a) qualidade do layout; b) instruções aos participantes e c) tarefa em si. Com base nas sugestões, algumas alterações foram acatadas a fim de melhorar a

funcionalidade da tarefa. As análises estatísticas foram realizadas com o software estatístico Stata 13. O cálculo da aversão à perda (λ) foi realizado através de uma regressão logística, na qual cada tomada de decisão foi avaliada, sendo as variáveis independentes os valores de perda e ganho, e as variáveis dependentes a escolha do participante em aceitar ou rejeitar a aposta. Com base nessa análise, a aversão à perda foi calculada através da razão entre a resposta de perda (β da perda) e a resposta de ganho (β do ganho), adotando $\lambda > 1$, refletindo a aversão à perda, $\lambda < 1$ refletindo maior sensibilidade a ganhos do que perdas, e $\lambda = 1$ refletindo sensibilidade equivalente ao aumento de perdas e ganhos (Tom et al., 2007; Ernst et al., 2014; Pammi et al., 2015; Voigt, Montag, Markett, & Reuter, 2015; Sip, Maratore, & Stern, 2016; Duke et al., 2018).

Resultados

Os participantes da fase piloto consideraram adequados para o uso o *layout* e a forma de execução da tarefa. No entanto, em relação às instruções, houve recomendações de: a) melhor distribuição das informações em páginas separadas; b) enfatizar que os ganhos de cada rodada eram independentes; c) inserir um exemplo descritivo antes do início do teste; d) inserir fase teste. As recomendações dos participantes foram inseridas no programa final, com exceção da inclusão da fase teste na tarefa, uma vez que na literatura e na tarefa experimental adaptada, os autores não fizeram uso de fase teste para os participantes (Tom et al., 2007; Pammi et al. 2015).

Para as análises demográficas, inicialmente responderam à pesquisa 204 participantes. Após análise inicial foram excluídos 6 participantes por não apresentarem variabilidade em suas respostas referente às escolhas, isto é, os participantes responderam que aceitariam todas as propostas de jogada ou recusaram todas. A partir disso, foi estimado um modelo logístico para cada indivíduo a fim de calcular o índice de aversão à perda ($\beta_{\text{perda}}/\beta_{\text{ganho}}$). Conforme proposto por Rakow, Cheunge Restelli (2020), foram excluídos 28 participantes β ganho negativo ou igual a zero e, em seguida, foram excluídos 16 participantes por apresentarem as mesmas situações para β perda. Por fim, foram excluídos 16 participantes por apresentarem $\text{Prob} > \chi^2$ superior a 0,05 no modelo

logístico, ou seja, as escolhas financeiras entre ganho e perda não foram capazes de explicar se o jogador aceitou ou recusou a jogada, permanecendo, ao final, um total de 138 participantes, sendo 85 mulheres e 53 homens com idade Média= 27,5 anos (DP= 4,8).

A partir disso, foram realizadas análises descritivas dos índices de aversão à perda calculadas através da tarefa em termos de média, desvio-padrão e mediana, além de análises de correlação e de diferença entre os grupos, como demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1

Análises dos resultados da tarefa computadorizada de aversão à perda em relação ao sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação acadêmica

Variáveis	Participantes (n)	Média	Desvio Padrão	Mediana	Spearman	Kruskal-Wallis	Mann Whitney
Sexo							
Feminino	85	3,16	5,04	1,79	-0.0492		z= -0,576
Masculino	53	2,38	2,01	1,86	0.0492		p= 0,5648
Total	138	2,86	4,15	1,84			
Idade							
18 a 24 anos	39	2,42	2,26	1,84	-0.0644	$\chi^2= 1,052,$ p= 0,7887	
24 a 28 anos	37	2,50	2,34	1,77	-0.0300		
28 a 32 anos	35	2,53	2,11	1,86	0.0608		
32 a 35 anos	27	4,42	8,17	1,88	0.0399		
Renda Mensal Familiar							
até 1 salário	4	4,42	5,77	2,15	0.0434	$\chi^2= 1,345,$ p= 0,9691	
1 a 3 salários	19	2,88	3,02	1,72	-0.0335		
3 a 6 salários	32	2,36	1,77	1,78	-0.0491		
6 a 9 salários	25	2,48	2,50	1,86	-0.0073		
9 a 12 salários	18	2,77	2,67	2,04	0.0381		
12 a 15 salários	15	4,71	10,3	2,03	0.0646		
Acima de 15 salários	25	2,58	2,53	1,86	-0.0132		
Renda Mensal Própria							
Nenhuma renda	23	3,14	3,43	1,90	0.0205	$\chi^2= 7,234,$ p= 0,4049	
até 1 salário	18	2,80	3,40	1,67	-0.1010		
1 a 3 salários	35	2,24	1,81	1,77	-0,0592		
3 a 6 salários	29	2,59	1,94	1,84	0,0404		
6 a 9 salários	14	2,05	1,54	1,75	-0,0584		
9 a 12 salários	9	6,92	13,2	2,79	0,1941*		
12 a 15 salários	5	3,76	4,54	2,09	0,0370		

Acima de 15 salários	5	1,87	0,65	1,90	-0,0083	
Maior Qualificação Acadêmica						
Ensino médio incompleto	9	1,36	0,56	1,37	-0.1897*	
Ensino superior incompleto	39	2,85	2,90	1,83	-0.0273	$\chi^2= 5,421,$
Ensino superior completo	41	3,30	6,47	1,95	0.0641	p= 0,1434
Pós-Graduação	49	2,78	2,65	1,86	0.0623	

Nota: * = $p < 0,05$.

Em relação à aversão à perda na amostra geral, observa-se uma heterogeneidade entre os indivíduos (Média=2,86; DP=4,15). A normalidade dos dados, para as análises de correlação e de diferenças entre os grupos, foi realizada através do teste de Shapiro-Wilk, sendo que as variáveis analisadas não foram normalmente distribuídas. No que diz respeito às diferenças entre aversão à perda e sexo, foi realizado o teste de Mann Whitney; e para a variável faixa etária o teste de Kruskal-Wallis $z = -0,576$ $p = 0,5648$, não sendo encontradas diferenças estatisticamente significativas para ambos ($z = -0,576$ $p = 0,5648$; $\chi^2(3) = 1,052$ $p = 0,07887$).

A renda familiar mensal, observada na Tabela 1, mostra que a média para os grupos de até 1 salário mínimo (Mediana = 2,15) e de 12 a 15 salários mínimos (Mediana = 2,03) é mais elevada, sugerindo que, em média, estes grupos seriam mais avessos à perda. No entanto, não foram encontradas correlações ou diferenças significativas entre renda familiar e aversão à perda; $\chi^2(6) = 1,345$ $p = 0,9691$). Em relação à renda própria mensal, o grupo que possui entre 9 a 12 salários mínimos apresentou média superior à dos outros grupos (Mediana = 2,79), além de uma correlação que, apesar de baixa, é estatisticamente significativa ($\rho = 0,1941$), sugerindo que pessoas entre essa faixa salarial seriam mais avessas a perdas. Ainda no que diz respeito a variável renda mensal própria, não houve diferença entre as faixas salariais e a aversão à perda ($\chi^2(7) = 7,234$ $p = 0,4049$).

Os participantes com ensino superior completo possuem maior aversão à perda quando comparados aos outros grupos (Média = 3,3; DP=6,47). Em relação à correlação, houve uma relação significativa negativa e fraca para ensino médio incompleto ($\rho = -0,1897$), isto é, os participantes que possuem ensino médio incompleto possuem menor aversão a perda. No entanto, o teste Kruskal-Wallis demonstra não haver evidências de diferenças entre escolaridade e aversão à perda ($\chi^2(3) = 5,421$ $p = 0,1434$).

Discussão

A presente pesquisa adaptou a tarefa computadorizada para aversão à perda e explorou a relação das variáveis demográficas com tal fenômeno. Entre os resultados principais, a média da aversão à perda foi de encontro aos achados na literatura

correspondendo a 2,8 vezes a possibilidade de ganhos em relação à perda (Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1991; Tversky & Kahneman, 1992; Sokol-Hessner, Camerer, & Phelps, 2013; Pammi et al., 2015).

Em relação à renda mensal própria, participantes na faixa de 9 a 12 salários-mínimos obtiveram resultados associados a uma maior aversão à perda enquanto participantes com ensino médio incompleto foram correlacionados a uma menor aversão à perda. Esses achados não corroboram com estudos anteriores os quais apontam resultados inversos aos encontrados (Dias, Alberto & Júnior, 2013). No entanto, algumas hipóteses para essa divergência podem ser explicadas pela amostra do estudo de Dias, Alberto e Júnior (2013) ser composta apenas por docentes de ensino superior, sendo a maior prevalência (45,56%) da faixa de renda dos respondentes estar entre R\$ 5.000,00 a R\$ 7.500,00. Além disso, outro fator importante são os momentos econômicos e sociais distintos entre as épocas, sendo que a atual pesquisa foi realizada em março de 2021, com impactos significativos da pandemia do COVID-19. Nesse sentido, Bezerra, da Silva, Soares e Silva (2020), com o objetivo analisar como o isolamento social estava afetando a renda e os gastos, realizaram uma pesquisa com 16.440 respondentes. Tendo como resultado que 34% dos participantes estavam economizando mais dinheiro (23,2% com renda acima de 8 salários mínimos) e 20% pararam de ter renda (12,3% acima de 8 salários mínimos), fato que pode corroborar com os resultados do corrente trabalho, uma vez que os resultados encontram uma maior aversão à perda nessa faixa de renda.

No que diz respeito à variável sexo, o presente estudo não encontrou diferenças entre participantes, indo de encontro a estudos na literatura (Dawson & Mezab, 2018; Nunes, Flores & Silva, 2018). Também para as categorias de renda familiar e idade não foi encontrada correlação e diferença estatisticamente significativas entre os grupos. Em relação a essas diferenças, Bouchouicha, et al. (2019) discutem que alguns conceitos e formas de medidas são diferentes e que estudos futuros devem avaliar como diferentes correlações de medidas empíricas e características demográficas ou comportamentais são cruciais para uma consolidação desta literatura.

Algumas limitações do presente estudo devem ser levantadas, como: a) amostra composta relativamente por poucos respondentes com educação fundamental e média possivelmente pode ter interferido nos resultados; b) aplicação em formato totalmente online, fato que não permitiu controle experimental adequado, como, por exemplo:

ambiente calmo e bem iluminado para aplicação da tarefa; c) os dados podem ter sofrido alterações decorrentes da coleta realizada em meio à pandemia de COVID-19 no Brasil, fato que dificulta comparações e análises em relação à literatura existente até o presente momento; d) os estudos brasileiros prévios foram realizados através de questionários, o que também dificulta generalizações e comparações dos resultados, uma vez que a metodologia foi divergente.

Apesar do conceito de aversão à perda ser comumente considerado um achado robusto e importante da teoria da decisão comportamental, cabe ressaltar que esse fenômeno muitas vezes está associado a: a) efeito de dotação (*endowment effect*): as pessoas tendem a supervalorizar algo que possuem quando vão vendê-las, independentemente de seu valor de mercado. Esse efeito é produzido principalmente pela relutância do proprietário em abrir mão de seu patrimônio; b) *Status quo*, ou seja, a tendência das pessoas exigirem muito mais para desistirem de um objeto (aversão à perda) do que estariam dispostas a pagar para adquiri-lo (Kahneman, Knetsch & Thaler, 1991, Camerer, 2005, Kahneman, 2011). Nesse sentido, alguns autores questionam a validade do conceito de aversão à perda, uma vez que este não seria um construto estável já que algumas pesquisas apontam que, para perdas monetárias baixas e moderadas a intensidade das perdas e ganhos é semelhante, enquanto em magnitudes maiores aquelas são sentidas em maior grau do que estes (Ert & Erev, 2013; Mukherjee, Sahay, Pammi & Srinivasan, 2017; Yechiam & Hochman, 2013). Com isso, outra limitação para interpretação dos resultados seria se de fato os dados representam uma mensuração adequada da aversão à perda ou uma associação ou predominância de outros construtos como o efeito posse e a manutenção do status quo.

O presente estudo contribui para a literatura brasileira sobre a aversão à perda com a adaptação de uma tarefa computadorizada para avaliar esse constructo. Além disso, abre campo para pesquisas futuras como, por exemplo, a realização de um estudo longitudinal com os mesmos participantes após o isolamento social decorrente da pandemia do COVID-19, a fim de analisar mudanças ou constância nos padrões de aversão à perda. Outra possibilidade é a análise sobre os efeitos de diferentes magnitudes de ganhos e perdas na tarefa para avaliar a estabilidade desse construto em associação a medidas neurofisiológicas e de imagem para contribuir com a exploração teórica e experimental desse fenômeno.

Referências

- Bezerra, A. C. V., da Silva, C. E. M., Soares, F. R. G., & da Silva, J. A. M. (2020). Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25 (suppl 1), 2411-2421.
- Bouchouicha, R., Deer, L., Eid, A.G., McGee, P., Schoch, D., Stojic, H., Ygosse-Battisti, J., & Vieider, F.M. (2019). Gender effects for loss aversion: Yes, no, maybe? *Journal of Risk and Uncertainty*, 59, 171–184.
- Camerer, C. (2005). Three cheers – psychological, theoretical, empirical – for loss aversion. *American Marketing Association Journal of Marketing Research* 42, 129–133.
- Canessa, N., Crespi, C., Motterlini, M., Baud-Bovy, G., Chierchia, G., Pantaleo, G., Cappa, S. F., & Tettamanti, M. (2013). The functional and structural neural basis of individual differences in loss aversion. *The Journal of Neuroscience*, 33(36), 14307-14317.
- Dawson, C., & Mezab, D. (2018). Wishful Thinking, Prudent Behavior: The Evolutionary Origin of Optimism, Loss Aversion and Disappointment Aversion. *Ssrn Electronic Journal*, 1-26.
- Dias, A. T. B. B. B., Alberton, A., & Junior, A. S. P. (2013). Finanças Comportamentais: um estudo com professores universitários sobre o sentimento de aversão à perda. *Anais eletrônicos do XXXVII Encontro da EnANPAD*, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Duke, E., Schnuerch, R., Heeren, G., Reuter, M., Montag, C., & Markett, S. (2018). Cortical alpha asymmetry at central and posterior - but not anterior - sites is associated with individual differences in behavioural loss aversion. *Personality and Individual Differences*, 121, 206–212.
- Ernst, M., Plate, R. C., Carlisi, C. O., Gorodetsky, E., Goldman, D., & Pine, D. S. (2014). Loss aversion and 5HTT gene variants in adolescent anxiety. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 8, 77-85.
- Ert, E., & Erev, I. (2013). On the descriptive value of loss aversion in decisions under risk: Six clarifications. *Judgment and Decision Making*, 8(3), 214-235.
- Gaechter S, Johnson EJ, & Hermann A. 2007. Individual-level loss aversion in riskless and risky choices. *Inst. Study Labor Discuss. Pap.* 2961, Inst. Study Labor, Bonn, Germany.
- Gelskov, S. V., Madsen, K. H., Ramsøy, T. Z., & Siebner, H. R. (2016). Aberrant neural signatures of decision-making: Pathological gamblers display cortico-striatal hypersensitivity to extreme gambles. *Neuroimage*, 128, 342-352.

- Harbaugh, W.T., Krause, K., & Vesterlund, L. (2001). Are adults better behaved than children? Age, experience, and the endowment effect. *Econ. Lett.* 70, 175–181.
- Kahneman D., & Tversky, A. (1979) Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–292.
- Kahneman, D. (2003a). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58, 9, 697-720.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341-350.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5, 193–206.
- Melo, C. L. L., & Silva, C. A. T. (2010). Finanças comportamentais: um estudo da influência da faixa etária, gênero e ocupação na aversão à perda. *Revista De Contabilidade E Organizações*, 4, 8.
- Mukherjee, S., Sahay, A., Pammi, V.S.C., & Srinivasan, N. (2017). Is loss-aversion magnitude-dependent? Measuring prospective affective judgments regarding gains and losses. *Judgment and Decision Making*, 12(1), 81-89.
- Nunes, T. M., Flores, S. A. M., & Silva, A, C. J. (2018). A aversão à perda e o excesso de confiança sob a ótica do sexo. *Consumer Behavior Review*, 2(1), 42-54.
- Pammi V.S.C., Rajesh P.P.G., Kesavadas C., Mary P. R., Seema S., Radhakrishnan, A., & Sitaram R. (2015). Neural loss aversion differences between depression patients and healthy individuals: a functional MRI investigation. *Neuroradiol J*, 28(2), 97–105.
- Rakow, T., Cheung, N. Y., & Restelli, C. (2020). Losing my loss aversion: The effects of current and past environment on the relative sensitivity to losses and gains. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27(6), 1333-1340.
- Rau, H. A. (2014). The disposition effect and loss aversion: Do gender differences matter? *Economics Letters*, 123, 1, 33-36.
- Rieger, M., Wang, M., & Hens, T. (2011). *Prospect theory around the world*. In: NHH Dept. of Finance & Management Science Discussion Paper (2011/19).
- Schmidt, U., & Traub, S. (2002) An Experimental Test of Loss Aversion. *Journal of Risk and Uncertainty*, 25, 233-249.
- Seaman, K. L., Green, M. A., Shu, S., Shu, S., & Samanez-Larkin, G. R. (2018). Individual differences in loss aversion and preferences for skewed risks across adulthood. *Psychology and Aging*, 33(4), 654-659.

- Sediyama, C.Y.N., de Castro Martins, C., Teodoro, M.L.M. (2020). Association of Loss Aversion, Personality Traits, Depressive, Anxious, and Suicidal Symptoms: Systematic Review. *Clinical Neuropsychiatry*, 17(5), 286-294.
- Sip, K. E., Muratore, A. F., & Stern, E. R. (2016). Effects of context on risk taking and decision times in obsessive-compulsive disorder. *J Psychiatr Res*, 75, 82–90.
- Takahashi, H., Fujie, S., Camerer, C., Arakawa, R., Takano, H., Kodaka, F., Matsui, H., Ideno, T., Okubo, S., Takemura, K., Yamada, M., Eguchi, Y., Murai, T., Okubo, Y., Kato, M., Ito, H., & Suhara, T., (2013). Norepinephrine in the brain is associated with aversion to financial loss. *Mol. Psychiatry* 18, 3–4.
- Takeuchi, H., Kawada, R., Tsurumi, K., Yokoyama, N., Takemura, A., Murao, T., Murai, T., & Takahashi, H. (2016). Heterogeneity of Loss Aversion in Pathological Gambling. *Journal of Gambling Studies*, 32(4), 1143-1154.
- Tom, S. M., Fox, C. R., Trepel, C., & Poldrack, R. A. (2007). The neural basis of loss aversion in decision-making under risk. *Science*, 315, 515–518.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Voigt, G., Montag, C., Markett, S., & Reuter, M. (2015). On the genetics of loss aversion: An interaction effect of BDNF Val66Met and DRD2/ANKK1 Taq1a. *Behavioral Neuroscience*, 129(6), 801-811.
- Yechiam, E. (2018). Acceptable losses: the debatable origins of loss aversion. *Psychological Research*, 83(7), 1327-1339.

6.3 ARTIGO 3: Aversão à perda, sintomas ansiosos, depressivos, estresse e traços de personalidade

Cristina Yumi Nogueira Sedyama - Doutoranda em Psicologia: Cognição e Comportamento, Universidade Federal de Minas Gerais

Maycoln Leôni Martins Teodoro - Professor do Programa de Pós-Graduação em Psicologia: Cognição e Comportamento, Universidade Federal de Minas Gerais

Resumo

A aversão à perda pode ser definida como a tendência de as pessoas exibirem maior sensibilidade a perdas que ganhos em jogos que possuem 50% de chance de ganhar ou perder dinheiro. Alguns estudos demonstram que esse fenômeno estaria associado a alguns transtornos psiquiátricos. O objetivo do presente estudo foi analisar a relação entre a aversão à perda e as variáveis: sintomas depressivos, ansiosos, estresse e os traços de personalidade. O estudo foi composto por 138 participantes, 85 mulheres e 53 homens com idade média de 27,5 anos (DP=4,8) que responderam o questionário de Dados sociodemográficos e de saúde geral, a tarefa computadorizada de aversão à perda, a Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS -21) e o Inventário de Cinco Fatores NEO Revisado NEO-FFI-R. Como resultados, houve uma diferença entre os níveis de aversão à perda e sintomas ansiosos. No entanto, não houve relações estatisticamente significativas entre a aversão à perda e sintomas depressivos, estresse e traços de personalidade. O estudo contribui para a expansão do conhecimento em relação à aversão à perda e características psicológicas a fim de esclarecer essas relações.

Palavras-chave: Economia Comportamental, Aversão à perda, Personalidade, Depressão, Ansiedade, Estresse.

Abstract

Loss aversion can be defined as the tendency of people to exhibit greater sensitivity to losses than winnings in games that have a 50% chance of winning or losing money. Some studies demonstrate that this phenomenon may be associated with some psychiatric

disorders. The objective of this study was to analyze the relationship between loss aversion and the variables: depressive symptoms, anxiety, stress, and personality traits. The research consisted of 138 participants, 85 women and 53 men with an average age of 27.5 years old ($SD=4.8$) who answered the Sociodemographic and general health data questionnaire, the computerized loss aversion task, the Scale of Depression, Anxiety and Stress (DASS -21) and the NEO Five-Factor Inventory Revised NEO-FFI-R. As a result, there was a difference between the levels of loss aversion and anxiety symptoms. However, there were no statistically significant relations between loss aversion and depressive symptoms, stress, and personality traits. The study contributes to the expansion of knowledge regarding loss aversion and psychological characteristics, to clarify these relations.

Keywords: Behavioral Economics, Loss Aversion, Personality, Depression, Anxiety, Stress.

A economia comportamental é definida como o campo de estudo que utiliza fundamentos da Psicologia na análise de tomadas de decisões econômicas mais realistas em que a subjetividade é considerada no processo de escolha, oposta ao pressuposto de que o indivíduo realiza escolhas puramente racionais e egoístas (Camerer & Loewenstein, 2004; Ogaki & Tanaka, 2018). Um marco para essa temática foi a Teoria do Prospecto, proposta por Kahneman e Tversky (1979), que propuseram o conceito de aversão à perda, definido como a forma na qual as pessoas, partindo de um ponto de referência, são mais sensíveis às perdas do que ganhos de magnitudes semelhantes (Kahneman & Tversky, 1979; Tversky & Kahneman, 1992). Além disso, os indivíduos aceitam jogar uma aposta com 50% de chance de ganhar ou perder dinheiro, somente caso o valor de ganho seja pelo menos duas vezes maior do que o valor da perda (Kahneman, Knetsch, & Thaler, 1991; Tversky & Kahneman, 1992; Kahneman, 2003a; Sokol-Hessner, Camerer, & Phelps, 2013, Pammi et al., 2015).

Na última década, a fim de esclarecer a tomada de decisão alterada em distúrbios neuropsiquiátricos, ferramentas do campo da economia comportamental têm sido utilizadas na psiquiatria clínica; uma vez que a tomada de decisão disfuncional é comum em diferentes transtornos psiquiátricos, sendo que alguns estudos têm relacionado especificamente a aversão à perda a transtornos psiquiátricos (Tremeau et al., 2008; Lee,

2013; Ernst et al., 2014; Pammi et al., 2015; Takeuchi, 2016; Sip, Marutore & Stern, 2016; Charpentier et al., 2017). Especificamente, tanto a ansiedade quanto a depressão estão associadas a dificuldades na tomada de decisões (Bishop & Gagne, 2018). Sendo que o modelo de diátese-estresse postula que o estresse é um ativador no desenvolvimento das psicopatologias e responsável pela variação nos modelos cognitivos (Beck, Rush, Shaw, & Emery, 1979; Stamatis, Puccetti, Charpentier, Heller & Timpano, 2020). Além disso, alguns estudos em relação a traços de personalidade podem oferecer um conjunto de construções explicativas coerentes para explicar o comportamento econômico. (García-Gallego, Ibáñez & Georgantzis, 2017).

Em relação à aversão à perda, o estudo de Huh et al. (2016) demonstra a associação entre a aversão à perda e pacientes com diagnóstico de Transtorno Depressivo Maior (TDM). Em relação à associação desses achados com técnicas de neuroimagem, pacientes com TDM possuem maior ativação na região tegumentar ventral do mesencéfalo (região parte do sistema de recompensa cerebral) (Pammi et al., 2015), além de maior hiper-responsividade localizada na ínsula anterior (região parte do sistema límbico, relacionada a emoções) em relação às perdas, evidenciando uma maior sensibilidade a perdas que ganhos (Engelmann, Berns & Dunlop, 2017). Essas alterações na tomada de decisão no TDM poderiam ser explicadas em termos de cálculos de probabilidade e valor alterados devidos à redução da sensibilidade às recompensas, além de um processamento tendencioso de informações negativas (Henrique & Davidson, 2000; Pizzagalli et al., 2008; Paulus & Yu, 2012; Beevers et al., 2013).

Em relação à ansiedade, Graeff (2007) a caracteriza como um sentimento vago e desagradável de medo ou apreensão que pode ser caracterizado por uma tensão ou desconforto derivado da antecipação do perigo. Algumas generalizações foram identificadas nos transtornos de ansiedade como alterações no sistema límbico, disfunção do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal responsável pelo estresse (Craske et al. 2017). Pode-se destacar que a ansiedade interfere no funcionamento adaptativo dos indivíduos em tarefas cotidianas como, por exemplo, no emprego e nas relações sociais (Hartley & Phelps, 2012). Além disso, sabe-se que os transtornos de ansiedade estão associados a dificuldades na tomada de decisão (Charpentier, Aylward, Roiser, & Robinson, 2017).

No que diz respeito aos estudos sobre aversão à perda e ansiedade, Ernst et al. (2014) investigaram a modulação da aversão à perda em adolescentes saudáveis e

cl clinicamente ansiosos e os polimorfismos ligados a genes transportadores de serotonina (5HTTLPR). Como resultados, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos estudados. Outros estudos também não observaram variações da aversão à perda em relação ao traço e nem ao estado de ansiedade, igualando-se ao grupo de controle saudável (Charpentier, Hindocha, Roiser, & Robinson, 2016; Charpentier, Aylward, Roiser, & Robinson, 2017). No entanto, no estudo de Charpentier, Martino, Sim, Sharot e Roiser (2016) foi realizada uma tarefa na qual as decisões foram precedidas por estímulos emocionais e não emocionais a fim de avaliar as influências sobre a aversão à perda. O estudo apontou que indivíduos com baixo nível de ansiedade exibiram maior aversão à perda induzido pelas pistas emocionais. Com isso, observa-se que os resultados em relação à ansiedade e a aversão à perda ainda são contraditórios na literatura.

A tomada de decisão não está apenas sujeita a influência dos estados emocionais, mas também à interferência de traços de personalidade (Duke et al., 2018). Pachur et al. (2018) afirmam que esses parâmetros podem ser utilizados para maximizar a adequação entre as decisões de um indivíduo e previsões de modelos, tornando possível estudos das diferenças individuais de grupos e entre condições experimentais, contribuindo para uma melhor compreensão desse fenômeno. Apesar dessa importância, Voigt et al. (2015) apontam que existem poucos estudos sobre aversão à perda e personalidade, sendo necessárias pesquisas para que se possa compreender essa relação com mais clareza e profundidade.

Algumas pesquisas em economia comportamental começaram a incluir recentemente medidas de personalidade a fim de investigar como esses constructos seriam capazes de explicar parte da heterogeneidade comportamental encontrada nas tarefas econômicas. Muitos estudos relacionam variáveis da personalidade principalmente em consonância com o modelo dos Cinco Grandes Fatores (*Big Five*) (Borghans, 2008; Almlund et al., 2011; Müller & Schwieren, 2012; Becker et al., 2012; Takeuchi et al., 2016). Em relação aos estudos que analisaram a aversão à perda e fatores de personalidade Boyce, Wood e Ferguson (2016) avaliaram o fator conscienciosidade - determinação, propósito e força de vontade (Costa & McCrae, 1992) -, utilizando o Inventário de Cinco Fatores de Benet-Martínez e John (1998) (versão abreviada com 15 itens que avaliam somente esse fator). Como resultado, o estudo apontou que indivíduos com maior conscienciosidade possuem maior aversão à perda. Nesse sentido, o estudo de Boyce, Wood e Ferguson (2016) fornece a primeira evidência de moderação da personalidade

em relação ao fenômeno de aversão à perda e, além disso, os autores relatam que o uso da Psicologia das diferenças individuais teria o potencial de instigar uma “segunda onda” da Economia Comportamental, na tentativa de prever reações individuais específicas às circunstâncias econômicas (Boyce et al., 2016).

Em resumo, a importância da identificação de fatores psicológicos na aversão à perda pode contribuir para um melhor entendimento dos transtornos, além de auxiliar em futuras aplicações clínicas (Sharp, Monterosso & Montague, 2012; Huh et al., 2016). No entanto, o conhecimento empírico ainda é limitado e divergente para compreender como fatores emocionais e traços de personalidade se relacionam com os conceitos e parâmetros que os economistas tipicamente modelam para prever o comportamento humano (Appelt, Mich, Handgraaf & Weber, 2011; Becker et al., 2012; Hartley & Phelps, 2012).

Nesse sentido o objetivo do presente artigo é analisar a relação entre a aversão à perda e as variáveis de sintomas depressivos, ansiedade e estresse, bem como os traços de personalidade através do modelo dos Cinco Grandes Fatores que avaliam os domínios: neuroticismo, extroversão, abertura, amabilidade e conscienciosidade.

Método

Participantes

Inicialmente, responderam à pesquisa, em formato online e individual através de um site criado para coleta de dados, 204 participantes. Os participantes foram convidados através das redes sociais e os critérios de inclusão foram participantes brasileiros de 18 a 35 anos, sem histórico de traumatismo craniano. Após análise inicial foram excluídos 6 participantes por não apresentarem variabilidade em suas respostas referente às escolhas, isto é, todas as respostas que foram aceitas ou recusadas, independentemente do valor da aposta. A partir disso, foi estimado um modelo logístico para cada indivíduo a fim de calcular o índice de aversão à perda ($\beta_{\text{perda}}/\beta_{\text{ganho}}$). Com isso, foram excluídos 44 participantes, em decorrência dos parâmetros propostos por Rakow, Cheunge e Restelli (2020), nos quais β ganho e perda foram negativos ou igual a zero. Por fim, foram excluídos 16 participantes por apresentarem $\text{Prob} > \chi^2$ superior a 0,05 no modelo logístico, ou seja, as escolhas financeiras entre ganho e perda não são capazes de explicar

se o jogador aceita ou recusa a jogada. Permanecendo, assim, ao final, um total de 138 participantes, sendo 85 mulheres e 53 homens com idade Média= 27,5 anos (DP= 4,8).

Instrumentos

Dados sociodemográficos e de saúde geral (Anexo A): O questionário é composto por perguntas sociodemográficas como sexo, estado civil, ocupação e renda, bem como perguntas relativas à saúde geral, relacionadas à tratamento neurológico.

Tarefa computadorizada de aversão à perda (Anexo B): A tarefa foi adaptada com base em Tom et al. (2007) e Pammi et al. (2015). O experimento é dividido em 64 escolhas nas quais os participantes devem responder em série e cada escolha oferece uma aposta monetária 50/50, ou seja, 50% de chance de obter alguma perda e 50% de chance de obter algum ganho. Os ganhos variam entre R\$ 100 a R\$ 380 com aumento de R\$ 40 e as perdas variam de R\$ 50 a R\$ 190, com aumento de R\$ 20, e cada aposta é apresentada aleatoriamente. No início da tarefa o participante é informado de que ganhará um valor inicial fictício de R\$100 e cada escolha será independente da outra, sendo que o objetivo será aceitar ou rejeitar a aposta, tendo como referência seu ganho inicial. Caso aceite a aposta dentro de um período de 4 segundos, isso representará uma possibilidade de ganho ou perda dos valores apresentados e caso rejeite ou o tempo seja ultrapassado o programa passará automaticamente para uma próxima jogada e isso não representará nem ganho nem perda dos valores que aparecerão na tela. Ao final da tarefa será selecionado um valor aleatoriamente escolhido de acordo com uma das escolhas realizadas no jogo como recompensa final.

Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS -21) (Anexo E) (Vignola & Tucci, 2014): Escala de autorrelato que possui um total de 21 itens que variam de acordo com a escala Likert de 0 (Não se aplicou de maneira alguma) a 3 (Aplicou-se muito, ou na maioria do tempo), contendo três subescalas, compostas por sete itens cada, que avaliam: a) depressão (sintomas: inércia, anedonia, disforia, falta de interesse/envolvimento, autodepreciação, desvalorização da vida e desânimo); b) ansiedade (sintomas: excitação do sistema nervoso autônomo; efeitos musculoesqueléticos, ansiedade situacional, ansiedade subjetiva, experiências); c) estresse (sintomas: dificuldade para relaxar; excitação nervosa; fácil perturbação/agitação, irritabilidade/reação exagerada de impaciência).

Inventário de Cinco Fatores NEO Revisado NEO-FFI-R (versão curta) (Costa & McCrae, 2007): versão curta do Inventário de Personalidade NEO Revisado, contendo 60 itens, com cinco subescalas (12 itens cada), que avaliam cinco domínios de personalidade, sendo eles:

- a. Neuroticismo: contrasta o ajustamento versus o desajustamento emocional; avalia a suscetibilidade ao estresse e como uma pessoa reage diante das situações de pressão.
- b. Extroversão: refere-se à intensidade das interações interpessoais e da busca de estimulação do meio.
- c. Abertura a experiências: indica o interesse por novas experiências ou preferência em manter uma postura mais conservadora.
- d. Amabilidade: relaciona-se à qualidade da orientação interpessoal; predisposição a se sensibilizar e ajudar as pessoas ou em ter uma postura mais autocentrada.
- e. Conscienciosidade: refere-se ao grau de persistência, força de vontade e determinação na orientação por um objetivo.

Procedimentos

A pesquisa foi realizada em duas fases aplicadas individualmente e em formato online. Inicialmente, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE - aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG - CAAE: 38302120.1.0000.5149) (Anexos C e D), garantindo sigilo das informações e a opção de encerrarem a participação em qualquer momento do estudo. Após, foram respondidos o questionário sociodemográfico e de saúde geral, a tarefa computadorizada de aversão à perda e a Escala Brasileira de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS -21). Logo em seguida, foi enviado ao participante o Inventário de Cinco Fatores NEO Revisado NEO-FFI-R (versão curta). O estudo foi realizado em março de 2021 e as duas fases foram realizadas com duração de aproximadamente 40 minutos.

Análise de dados

As análises foram realizadas através do software estatístico Stata 13. Para estimar o coeficiente de aversão à perda (λ) de cada sujeito, foi realizada uma regressão logística, na qual as variáveis dependentes foram as escolhas dos participantes em aceitar ou rejeitar a aposta. Com base nessa análise, a aversão à perda foi calculada através da razão entre $\beta_{\text{perda}}/\beta_{\text{ganho}}$, sendo $\lambda > 1$ relacionado a aversão à perda, $\lambda < 1$ refletindo maior sensibilidade a ganhos do que perdas, e $\lambda = 1$ representando a sensibilidade equivalente ao aumento de perdas e ganhos (Tom et al., 2007; Ernst et al., 2014; Pammi et al., 2015, Voigt, Montag, Markett, & Reuter, 2015; Sip, Maratore & Stern, 2016; Duke et al., 2018).

Para avaliar a relação entre a aversão à perda e as variáveis de sintomas depressivos, ansiosos, estresse e os fatores de personalidade, foram utilizadas as correlações de Spearman. Após isso, foram comparados os grupos presença e ausência de aversão à perda em relação às variáveis em foco através do teste de Mann-Whitney. A partir disso foi realizada uma análise descritiva entre os quartis do grupo com presença de aversão à perda e após isso foi realizado o teste de Kruskal-Wallis para averiguar a existência de diferenças entre os quartis. Ao final, os grupos foram divididos em presença/ausência de sintomas depressivos, ansiosos e estresse para averiguar possíveis diferenças em relação a aversão à perda através do teste de Mann-Whitney. O ponto de corte para as variáveis de ansiedade, depressão e estresse da Escala DASS-21 foi adotado a partir das evidências dos estudos de Lovibond e Lovibond (2004) e Vignola e Tucci (2014).

Resultados

Foram utilizadas estatísticas não paramétricas uma vez que as variáveis não cumpriram os critérios de normalidade adotados pelo teste de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$). Com isso, para averiguar a relação entre aversão à perda e as variáveis de depressão, ansiedade e traços de personalidade, é apresentada na Tabela 1 a matriz de correlações de Spearman.

Tabela 1

Correlações entre aversão à perda, sintomas de depressão, ansiedade e estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)

Variáveis	Participantes	Spearman	
		Aversão à perda Total	Aversão à perda $\beta_{\text{perda}/\beta_{\text{ganhos}} > 1}$
DASS-21			
Depressão	135	0,026	-0,149
Ansiedade	135	0,065	-0,001
Estresse	135	-0,010	-0,023
NEO-FII-R			
Neuroticismo	60	-0,005	-0,005
Extroversão	60	-0,088	-0,088
Abertura	60	-0,033	-0,033
Amabilidade	60	0,021	0,021
Conscienciosidade	60	0,043	0,043

Observa-se na primeira coluna, em relação a aversão à perda total, que não há correlações significativas entre as variáveis em análise. Foi realizada também a análise através do valor de corte, na razão de $\beta_{\text{perdas}}/\beta_{\text{ganhos}}$ maior que 1 para avaliar somente o grupo com presença de aversão à perda no qual também não foram encontradas relações significativas entre as variáveis de análise.

Para aprofundar o estudo entre as variáveis acima, a amostra foi inicialmente dividida em dois grupos: com aversão à perda e sem aversão à perda. Foi realizado o teste de Mann-Whitney e não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Os dados podem ser analisados através da Tabela 2.

Tabela 2

Comparação entre os grupos com e sem aversão à perda em relação a sintomas de depressão, ansiedade, estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)

Variáveis	Total	Com aversão à perda		Sem aversão à perda		Mann-Whitney
	Média (DP)	n	Média (DP)	n	Média (DP)	
Aversão à perda	2,86 (4,15)	119	3,17 (4,35)	16	0,65 (0,26)	
DASS-21						
Depressão	10,29 (9,74)	119	9,89 (9,43)	16	13,25 (11,75)	0,229
Ansiedade	6,85 (7,07)	119	6,26 (6,50)	16	11,25 (9,57)	0,111
Estresse	14,51 (9,14)	119	14,33 (9,22)	16	15,87 (8,71)	0,314
NEO-FII-R						
Neuroticismo	54,78 (12,78)	51	55,06 (12,11)	9	53,22 (16,88)	0,811
Extroversão	45,78 (13,25)	51	46,37 (13,57)	9	42,44 (11,36)	0,395
Abertura	50,35 (8,81)	51	50,18 (8,89)	9	51,33 (8,77)	0,917
Amabilidade	51,98 (11,03)	51	52,51 (11,13)	9	49 (10,58)	0,418
Conscienciosidade	47,82 (13,82)	51	48,61 (13,68)	9	43,33 (14,54)	0,356

Como o grupo sem aversão à perda foi composto por 17 respondentes, a fim de explorar os dados do grupo com presença da aversão à perda, foi realizada inicialmente uma análise descritiva dessa amostra em quatro quartis como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3

Quartis de aversão à perda e sintomas de depressão, ansiedade, estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)

Quartis		Aversão à perda	Depressão	Ansiedade	Stress	Neuroticismo	Extroversão	Abertura	Amabilidade	Conscienciosidade
1º	Média	0,93	12,29	8,94	15	53,63	45,44	51,69	51,38	45,94
	DP	0,34	10,56	7,98	8,63	15,23	14,44	8,40	10,59	13,94
	Participantes	35	34	34	34	16	16	16	16	16
2º	Média	1,62	9,81	7,09	16,36	57,12	49,76	51,06	55	49,82
	DP	0,15	9,14	7,12	9,19	12,22	15,16	7,89	10,96	13,58
	Participantes	34	33	33	34	17	17	17	17	17
3ª	Média	2,11	7,71	4,51	12,11	50,09	44,09	48,55	49,91	47,64
	DP	0,20	9,10	5,90	9,55	14,91	11,79	12,36	13,93	14,03
	Participantes	35	35	35	35	11	11	11	11	11
4ª	Média	6,87	11,45	6,97	14,7	56,69	43,06	49,50	50,81	47,69
	DP	6,98	9,89	6,74	9,05	8,67	10,78	7,80	9,68	14,84
	Participantes	34	33	33	33	16	16	16	16	16

Para analisar possíveis diferenças entre quartis de aversão à perda em relação às variáveis em análise, foi realizado o teste de Kruskal-Wallis. Os resultados mostrados na Tabela 4 separam cada variável em quatro grupos divididos por quartis em relação à aversão à perda. Pode-se concluir que pelo menos em um dos grupos dos quartis da aversão à perda, a variável ansiedade é estatisticamente diferente ($\chi^2(3) = 8,099$; $p = 0,044$). No entanto, em relação às demais variáveis não foram encontradas diferenças significativas entre os quartis de aversão à perda e sintomas depressivos, estresse e os domínios de personalidade.

Tabela 4

Teste de diferenças entre os quartis de aversão a perda e sintomas de depressão, ansiedade, estresse (DASS-21) e traços de personalidade (NEO-FII-R)

Variáveis	Kruskal-Wallis	
	χ^2	Probabilidade
DASS-21 (n=135)		
Depressão	6,311	0,097
Ansiedade	8,099	0,044*
Estresse	4,174	0,243
NEO-FII-R (n=60)		
Neuroticismo	2,228	0,526
Extroversão	2,397	0,494
Abertura	0,512	0,916
Amabilidade	1,330	0,722
Conscienciosidade	0,479	0,923

Nota: * = $p < 0,05$

A fim de analisar se os grupos com ou sem sintomas depressivos, ansiosos e estresse se diferem na aversão à perda, foi realizado o teste de Mann-Whitney, como demonstrado na Tabela 5. Pode-se observar que não houve diferenças significativas entre os grupos.

Tabela 5

Análise da aversão à perda nos grupos com e sem sintomas depressivos, ansiosos e estresse (DASS-21)

Variáveis	n	Média (DP)	Mann-Whitney
		aversão à perda	
Sem depressão	116	2,80 (4,28)	0,8651
Com depressão	22	3,17 (3,46)	
Sem ansiedade	115	3,02 (4,44)	0,7710
Com ansiedade	23	2,86 (2,11)	
Sem estresse	128	2,84 (4,21)	0,1202
Com estresse	10	3,11 (3,41)	

Discussão

O objetivo do estudo foi analisar a relação entre a aversão à perda e sintomas de depressão, ansiedade, estresse e traços de personalidade. Como resultado principal, foi encontrada uma diferença significativa entre os quartis de aversão à perda e os sintomas de ansiedade, ou seja, a ansiedade é diferente entre os grupos de aversão à perda. Em relação às outras variáveis em análise, como sintomas depressivos, estresse e traços de personalidade, não foram encontradas relações significativas.

No que diz respeito à diferença entre os quartis de aversão à perda, pode-se observar descritivamente que os participantes que tiveram menor aversão à perda (1º quartil) apresentaram maior média em relação à ansiedade (Média=8,94), sugerindo que quanto menor a aversão à perda, maior a ansiedade. No entanto, essa conclusão deve ser interpretada com cautela, uma vez que o teste demonstra apenas as diferenças e não a relação e direcionalidade dessa relação.

Em relação às diferenças entre níveis de aversão à perda e ansiedade, uma hipótese proposta por Browning, Behrens, Jocham, Reilly e Bishop (2015) seria de que participantes com alta ansiedade possuem maior dificuldade em usar essas informações do ambiente para atualizar as previsões de resultados de maneira mais funcional - ou seja, estimar melhor a probabilidade ou gravidade de eventos negativos futuros; oposto a pacientes com baixa ansiedade. Outra hipótese levantada para os resultados seria de que participantes com alto traço

de ansiedade possuem déficit no recrutamento dos mecanismos pré-frontais, principalmente no córtex frontal dorsolateral responsável pelo controle atencional, flexibilidade cognitiva e planejamento, fato que dificulta o controle ativo da atenção quando a tarefa realizada não governa totalmente a alocação de atenção. (Bishop, 2009).

No que diz respeito aos resultados em relação aos sintomas depressivos e estresse, o presente estudo foi composto por participantes sem diagnóstico formal de TDM e foi de encontro aos resultados do estudo de Hadlaczky et al. (2018) que também analisou uma amostra de respondentes saudáveis e não reportaram associação entre essas variáveis e a aversão à perda. No entanto, outros estudos que demonstraram diferenças em relação à depressão e aversão à perda foram compostos por amostras específicas de pacientes diagnosticados com o TDM (Huh et al., 2016; Engelmann, Berns & Dunlop, 2017; Pammi et al., 2015; Baek et al., 2017).

Em relação aos traços de personalidade avaliados, não foram encontradas associações significativas entre tais traços e a aversão à perda, assim sendo divergentes aos resultados encontrados no estudo de Boyce et al. (2016) que correlacionou o fator de conscienciosidade a maior aversão à perda. Essa diferença pode ser explicada pelo método de análise da aversão à perda nos dois estudos, sendo no presente estudo utilizada a tarefa computadorizada enquanto no estudo de Boyce et al. (2016) a aversão à perda foi analisada através da relação entre satisfação de vida e renda.

Os achados do corrente artigo têm como contribuição a expansão do estudo da economia comportamental, a fim de auxiliar a identificar a heterogeneidade na aversão à perda e suas relações, podendo auxiliar no desenvolvimento de estratégias e ferramentas psicoterápicas (Tom et al., 2007; Hasler, 2012; Loewenstein, Rick, & Cohen, 2008; Takeuchi et al., 2016). No entanto, o trabalho também apresenta algumas limitações, como, por exemplo, o fato de, através da tarefa e dos resultados em questão, não ser possível avaliar as intenções do participante, ou seja, se ele considerou o dinheiro como um bem utilitário (consumidos principalmente para fins instrumentais) ou hedônico (consumidos principalmente pela experiência afetiva positiva e pelo prazer que proporcionam). Essa questão é relevante uma vez que não há aversão à perda por dinheiro mantido para fins de transação (Ariely, Huber & Wertenbroch, 2005; Novemsky & Kahneman, 2005).

Outra limitação, que pode ser interpretada como perspectiva de estudos futuros, foi que a tarefa de aversão à perda apresentada apresentava apenas estímulos sob condições afetivas neutras, enquanto alguns autores defendem a ideia de que a aversão à perda variaria de acordo

com o ambiente; por exemplo, em cassinos, os indivíduos podem ter níveis de aversão à perda mais baixos que em outros contextos (Sokol-Hessner & Rutledge, 2019). Nesse sentido, ao considerar os possíveis papéis da aversão à perda em transtornos psiquiátricos, os estímulos específicos (por exemplo, resultados monetários vs. sociais) podem ser importantes, pois as assimetrias de ganho-perda podem ter características únicas em diferentes domínios, bem como também podem variar com o contexto (Sokol-Hessner & Rutledge, 2019).

Além disso, apesar de alguns trabalhos reportarem estudos de neuroimagem e sua relação com a aversão à perda, estes ainda não explicam os mecanismos subjacentes, sendo, assim, uma lacuna da Teoria do Prospecto. Uma possível integração para estudos futuros seria a do estudo de aversão à perda e a teoria do marcador somático; ou seja, verificar como estados somáticos operariam na tomada de decisão e na memória de trabalho a fim do participante aceitar ou rejeitar uma opção de resposta, interferindo assim na seleção da resposta mais adequada (Damásio, 1994).

Segundo Bechara e Damásio (2005) a teoria do marcador somático explica que, em uma sequência de perdas, o “pensamento” de outra perda torna-se mais doloroso e desencadeia um estado somático negativo mais forte, ao passo que após uma sequência de poucos ganhos, o “pensamento” de outro ganho se torna mais prazeroso e dispara um estado somático positivo mais forte. Embora os estados somáticos negativos preexistentes reforcem os estados negativos subsequentes, eles podem impedir a eficácia dos positivos; porém, as decisões são mais sensíveis à influência enviesada de estados somáticos negativos. Por exemplo, em um mercado financeiro em queda, o indivíduo pode possuir um apetite maior por ganhos. No entanto, esse aumento de apetite reflete um impulso mais forte para escapar do atual estado de perda, e as decisões são mais influenciadas pelos estados somáticos aversivos de perdas, ao contrário dos estados somáticos positivos de possíveis boas opções de ações (Bechara & Damásio, 2005). Assim, a Teoria do Marcador Somático poderia fornecer, além da explicação descritiva, fundamentos para demonstrar que o processo de tomada de decisão não seria apenas racional, mas emocional, contribuindo para um maior entendimento do fenômeno da aversão à perda dentro da Teoria do Prospecto.

Referências

- Almlund, M., Duckworth, A. L., Heckman, J. J., & Kautz, T. D. (2011). *Personality Psychology and Economics*. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.
- Appelt, K. C., Milch, K. F., Handgraaf, M. J., & Weber, E. U. (2011). The Decision Making Individual Differences Inventory and guidelines for the study of individual differences in judgment and decision-making research. *Judgment Decis Making*, 6(3), 252–262.
- Ariely, D., Huber, J., & Wertenbroch, K. (2005). When Do Losses Loom Larger than Gains? *Journal of Marketing Research*, 42(2), 134-138.
- Baek, K., Kwon, J., Chae, J., Chung, Y. A., Kralik, J. D., Min, J. A., Huh, H., Choi, K. M., Jang, K., Lee, N., Kim, S., Peterson, B. S., & Jeong, J. (2017). Heightened aversion to risk and loss in depressed patients with a suicide attempt history. *Scientific Reports*, 7, 1.
- Bechara, A., & Damasio, A. R. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52(2), 336–372.
- Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1979). *Cognitive therapy of depression*. Guilford Publications.
- Becker, A., Deckers, T., Dohmen, T., Falk, A., & Kosse, F. (2012). The Relationship Between Economic Preferences and Psychological Personality Measure. *Annual Review of Economics*, 4(1), 453–478.
- Beevers, C. G., Worthy, D. A., Gorlick, M. A., Nix, B., Chotibut, T., & Todd, M. W. (2013). Influence of depression symptoms on history-independent reward and punishment processing. *Psychiatry Research*, 207, 53-60.
- Benet-Martínez, V., & John, O. P. (1998). Los Cinco Grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait-multimethod analyses of the Big Five in Spanish and English. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 729-750.
- Bishop, S. J., & Gagne, C. (2018). Anxiety, Depression, and Decision Making: A Computational Perspective. *Annual Review of Neuroscience*, 41, 371-388.
- Bishop, S. J. (2009). Trait anxiety and impoverished pré-frontal control of attention. *Nature Neuroscience*, 12, 92–8
- Borghans, L. (2008). *The economics and psychology of personality traits*. Bonn: IZA
- Boyce, C. J., Wood, A. M., & Ferguson, E. (2016). Individual Differences in Loss Aversion: Conscientiousness Predicts How Life Satisfaction Responds to Losses Versus Gains in Income. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 42(4), 471-484.
- Browning, M., Behrens, T. E., Jocham, G., Reilly, J. X. O., & Bishop, S. J. (2015). Anxious individuals have difficulty learning the causal statistics of aversive environments. *Nature Neuroscience*, 18, 590–6
- Camerer, C. & Loewenstein, G. F. (2004). *Behavioral Economics: Past, Present and Future*. In Camerer, C., Loewenstein G. F., & Rabin M. (Ed.). *Advances in Behavioral Economics*. New York: Russell Sage Foundation.

- Charpentier, C. J., Aylward, J., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2017). Enhanced Risk Aversion, But Not Loss Aversion, in Unmedicated Pathological Anxiety. *Biological Psychiatry*, *81*(12), 1014-1022.
- Charpentier, C. J., Hindocha, C., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2016). Anxiety promotes memory for mood-congruent faces but does not alter loss aversion. *Scientific Reports*, *6*, 1-12.
- Charpentier, C. J., Martino, B. D., Sim, A. L., Sharot, T., & Roiser, J. P. (2016). Emotion-induced loss aversion and striatal-amygdala coupling in low-anxious individuals. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *11*(4), 569-579.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised neo personality inventory (neo pi-r) and neo five-factor inventory (neo-ffi)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (2007). *NEO PI-R: Inventário de Personalidade Neo Revisado e Inventário de Cinco Fatores Neo Revisado NEO FFI-R (versão curta) (C. E. Flores-Mendoza, Trad.)*. São Paulo: Vetor.
- Craske, M., Stein, M., Eley, T., Milad, M. R., Homes, A., Rapee, R. M., & Wittchen, H. U. (2017). Anxiety disorders. *Nature Reviews Disease Primers*, *3*(17024), 1-18.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Grosset/Putnam, New York.
- Duke, E., Schnuerch, R., Heeren, G., Reuter, M., Montag, C., & Markett, S. (2018). Cortical alpha asymmetry at central and posterior - but not anterior - sites is associated with individual differences in behavioural loss aversion. *Personality and Individual Differences*, *121*, 206-212.
- Engelmann, J. B., Berns, G. S., & Dunlop, B. W. (2017). Hyper-responsivity to losses in the anterior insula during economic choice scales with depression severity. *Psychological Medicine*, 1-13.
- Ernst, M., Plate, R. C., Carlisi, C. O., Gorodetsky, E., Goldman, D., & Pine, D. S. (2014). Loss aversion and 5HTT gene variants in adolescent anxiety. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *8*, 77-85.
- García-Gallego, A., Ibáñez, M. I., & Georgantzis, N. (2017). Editorial: Personality and Cognition in Economic Decision Making. *Frontiers in Psychology*, *8*.
- Graeff, F.G., (2007). Anxiety, panic and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Rev. Bras. Psiquiatr*, *29* (supl. 1), s3-s6.
- Hadlaczky, G., Hökby, S., Mkrтчian, A., Wasserman, D., Balazs, J., Machín, N., Sarchiapone, M., Sarchiapone, M., Sisask, M., & Carli, V. (2018). Decision-Making in Suicidal Behavior: The Protective Role of Loss Aversion. *Frontiers in Psychiatry*, *9*, 1-9.
- Hartley, C. A., & Phelps, E. A. (2012). Anxiety and Decision-Making. *Biological Psychiatry*, *72*(2), 113-118.

- Hasler, G. (2012). Can the neuroeconomics revolution revolutionize psychiatry? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(1), 64–78.
- Henrique J. B., & Davidson, R. J. (2000). Decreased responsiveness to reward in depression. *Cogn Emot*, *14*, 711-724.
- Huh, H. J., Baek, K., Kwon, J.-H., Jeong, J., & Chae, J.-H. (2016). Impact of childhood trauma and cognitive emotion regulation strategies on risk-averse and loss-averse patterns of decision-making in patients with depression. *Cognitive Neuropsychiatry*, *21*(6), 447-461.
- Kahneman D., Tversky, A. (1979) Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, *47*(2), 263–292.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, *58*(9), 697-720.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, *5*, 193–206.
- Koan, I., Nakagawa, T., Chen, C., Matsubara, T., Lei, H., Hagiwara, K., Hirotsu, M., Yamagata, H., & Nakagawa, S. (2021). The Negative Association Between Positive Psychological Wellbeing and Loss Aversion. *Frontiers in Psychology*, *12*, 1-8.
- Lee, D. (2013). Decision Making: From Neuroscience to Psychiatry. *Neuron*, *78*(2), 233-248.
- Lovibond, S. H., Lovibond, P. F. (2004). *Manual for the Depression Anxiety Stress Scales. Fourth Ed.* Psychology Foundation, Sydney.
- Müller, J., & Schwieren, C. (2012). What can the Big Five personality factors contribute to explain small-scale economic behavior? *Tinbergen Institute Discussion Paper No. 12–028/1*. Amsterdam, The Netherlands: Tinbergen Institute.
- Novemsky, N., & Kahneman, D. (2005). The Boundaries of Loss Aversion. *Journal of Marketing Research*, *42*, 119–28.
- Ogaki, M., & Tanaka, S. C. (2018). *Behavioral Economics: Toward a New Economics by Integration with Traditional Economics*. New York: Springer
- Pachur, T., Schulte-Mecklenbeck, M., Murphy, R. O., & Hertwig, R. (2018). Prospect theory reflects selective allocation of attention. *Journal of Experimental Psychology. General*, *147*(2), 147-169.
- Pammi V.S.C., Rajesh P.P.G., Kesavadas C., Mary P. R., Seema S., Radhakrishnan, A., & Sitaram R. (2015). Neural loss aversion differences between depression patients and healthy individuals: a functional MRI investigation. *Neuroradiol J*, *28*(2), 97–105.
- Paulus, M. P., & Yu, A. J. (2012). Emotion and decision-making: affect-driven belief systems in anxiety and depression. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(9), 476-483.
- Pizzagalli, D. A., Iosifescu, D., Hallett, L. A., Ratner, K. G., & Fava, M. (2008). Reduced hedonic capacity in major depressive disorder: evidence from a probabilistic reward task. *Journal of Psychiatry Research*, *43*, 76-87.

- Rakow, T., Cheung, N. Y., & Restelli, C. (2020). Losing my loss aversion: The effects of current and past environment on the relative sensitivity to losses and gains. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27(6), 1333-1340.
- Sharp C., Monterosso J., & Montague, P.R. (2012). Neuroeconomics: a bridge for translational research. *Biological Psychiatry*, 72, 87–92.
- Sip, K. E., Muratore, A. F., & Stern, E. R. (2016). Effects of context on risk taking and decision times in obsessive-compulsive disorder. *Journal of Psychiatry Research*, 75, 82–90.
- Sokol-Hessner, P., & Rutledge, R. B. (2019). The psychological and neural basis of loss aversion. *Current Directions in Psychological Science*, 28(1), 20–27.
- Sokol-Hessner, P., Camerer, C. F., & Phelps, E. A. (2013). Emotion regulation reduces loss aversion and decreases amygdala responses to losses. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(3), 341-350.
- Stamatis, C. A., Puccetti, N. A., Charpentier, C. J., Heller, A. S., & Timpano, K. R. (2020). Repetitive negative thinking following exposure to a natural stressor prospectively predicts altered stress responding and decision-making in the laboratory. *Behaviour Research and Therapy*, 129.
- Takeuchi, H., Kawada, R., Tsurumi, K., Yokoyama, N., Takemura, A., Murao, T., Murai, T., & Takahashi, H. (2016). Heterogeneity of Loss Aversion in Pathological Gambling. *Journal of Gambling Studies*, 32(4), 1143-1154.
- Tom, S. M., Fox, C. R., Trepel, C., & Poldrack, R. A. (2007). The neural basis of loss aversion in decision-making under risk. *Science*, 315, 515–518.
- Trémeau, F., Brady, M., Saccente, E., Moreno, A., Epstein, H., Citrome, L., Malaspina, D., & Javitt, D. (2008). Loss aversion in schizophrenia. *Schizophr Res*, 103(1–3), 121–8.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Vignola, R. C., & Tucci, A. M. (2014). Adaptation and validation of the depression, anxiety and stress scale (DASS) to Brazilian Portuguese. *Journal of Affective Disorders*, 155, 104-109.
- Voigt, G., Montag, C., Markett, S., & Reuter, M. (2015). On the genetics of loss aversion: An interaction effect of BDNF Val66Met and DRD2/ANKK1 Taq1a. *Behavioral Neuroscience*, 129(6), 801-811.

7. Considerações Finais

A presente tese teve como objetivo geral investigar a aversão à perda em adultos jovens e suas associações com sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de personalidade. Para isso, inicialmente, foi realizada uma revisão sistemática com o objetivo de analisar tal relação, sendo estudados 14 artigos. Como resultados, foram encontradas discrepâncias entre os estudos, os quais alguns reportaram associações e outros não encontraram relação entre aversão à perda e as variáveis associadas, sugerindo, assim, a necessidade de mais trabalhos relacionados a essa temática.

Após isso, foi adaptada uma tarefa computadorizada de aversão à perda para o português, baseada nos estudos de Tom et al. (2007) e Pammi et al. (2015), a fim de analisar a aversão à perda nos participantes da pesquisa e investigar possíveis correlações e/ou diferenças entre esse índice e as variáveis: sexo, idade, renda mensal familiar, renda mensal própria e maior nível de qualificação educacional. Houve uma correlação entre maior aversão à perda e participantes na faixa salarial mensal individual de 9 a 12 salários-mínimos, enquanto o ensino médio incompleto foi associado a uma menor aversão à perda. No entanto, não foram encontradas associações significativas entre as outras variáveis analisadas.

Em seguida foi realizado o último estudo cujo objetivo foi analisar a relação entre a aversão à perda e as variáveis: sintomas depressivos, ansiosos, estresse e os traços de personalidade. O estudo foi composto por 138 participantes que responderam ao questionário de dados sociodemográficos e de saúde geral, a tarefa computadorizada de aversão à perda, Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS -21) e o Inventário de Cinco Fatores NEO Revisado NEO-FFI-R. Houve uma diferença entre os níveis de aversão à perda e sintomas ansiosos. No entanto, não houve relações estatisticamente significativas entre a aversão à perda e sintomas depressivos, estresse e traços de personalidade.

Nesse sentido, a presente tese contribui para expandir o estudo da aversão à perda e suas associações com dados demográficos e sintomas psiquiátricos. A identificação desses fatores fortalece um melhor entendimento desse conceito, auxiliando em futuras aplicações clínicas (Sharp, Monterosso & Montague, 2012; Huh et al., 2016). Como exemplo da importância dos estudos de tomada de decisão e psicoterapia, atualmente, o ramo específico da Terapia Cognitivo-Comportamental baseada em processos, reconhece que o estudo dos vieses cognitivos fornece um aumento da qualidade e ética nos julgamentos clínicos, tornando possível treinar e melhor regular esse julgamento para identificar as relações entre as tomadas de decisões clínicas, intervenções e resultados (Hayes & Hofmann, 2018).

Cabe ressaltar também algumas limitações gerais dos estudos que compõem a presente tese, como por exemplo: a) aplicação em formato totalmente online decorrente da pandemia de COVID-19, fato que dificultou um maior controle experimental na aplicação da tarefa; b) ainda em relação à pandemia, os dados podem ter sofrido alterações decorrentes do momento socioeconômico brasileiro; c) amostra composta apenas por jovens e adultos, o que restringe algumas generalizações em relação aos achados.

No entanto, esses obstáculos apontam para perspectivas futuras com novos estudos na área, como, por exemplo, a realização de um estudo longitudinal com os mesmos participantes da pesquisa após a pandemia, a fim de verificar como os perfis se mantêm ou diferem a partir de uma mudança de contexto. Outra possibilidade seria o aumento da faixa etária com amostras de adolescentes, adultos e idosos a fim de analisar as diferenças entre esses grupos. Por fim, estudos recentes demonstram relação entre bem-estar psicológico e aversão à perda (Koan et al., 2021), além do aumento da aversão à perda influenciada pelo stress em indivíduos com pensamentos negativos e repetitivos; indicando, assim, várias possibilidades de estudos futuros focados em ferramentas de intervenções clínicas, sendo então, este, um construto com um campo de discussões promissor (Stamatis et al. 2020).

8. Referências

- Almlund, M., Duckworth, A. L., Heckman, J. J., & Kautz, T. D. (2011). *Personality Psychology and Economics*. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research.
- American Psychological Association Presidential Task Force on EvidenceBased Practice. (2006). Evidence-based practice in psychology. *American Psychologist*, *61*, 271–285
- Appelt, K. C., Milch, K. F., Handgraaf, M. J., & Weber, E. U. (2011). The Decision Making Individual Differences Inventory and guidelines for the study of individual differences in judgment and decision-making research. *Judgment Decis Making*, *6*(3), 252–262.
- Baek, K., Kwon, J., Chae, J., Chung, Y. A., Kralik, J. D., Min, J. A., Huh, H., Choi, K. M., Jang, K., Lee, N., Kim, S., Peterson, B. S., & Jeong, J. (2017). Heightened aversion to risk and loss in depressed patients with a suicide attempt history. *Scientific Reports*, *7*, 1.
- Barberis, N. C. (2013). Thirty Years of Prospect Theory in Economics: A Review and Assessment. *The Journal of Economic Perspectives*, *27*(1), 173-195.
- Barlow, D. H., Allen, L. B., Choate, M. L. (2004). *Toward a unified treatment for emotional disorders*. *Behavior Therapy*, *35*(2), 205–230.
- Barlow, D. H., Ellard, K. K., Fairholm, C., Farchione, T. J., Boisseau, C. L., Ehrenreich-May, J. T., et al. (2010). *Unified protocol for transdiagnostic treatment of emotional disorders (treatments that work series)*. New York: Oxford University Press.
- Barkley-Levenson, E. E., Van, L. L., & Galván, A. (2013). Behavioral and neural correlates of loss aversion and risk avoidance in adolescents and adults. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *3*, 72-83.
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain Cogn*, *55*, 30–40.
- Becker, A., Deckers, T., Dohmen, T., Falk, A., & Kosse, F. (2012). The Relationship Between Economic Preferences and Psychological Personality Measure. *Annual Review of Economics*, *4*(1), 453–478.
- Beevers, C. G., Worthy, D. A., Gorlick, M. A., Nix, B., Chotibut, T., & Todd, M. W. (2013). Influence of depression symptoms on history-independent reward and punishment processing. *Psychiatry Research*, *207*, 53-60.
- Benet-Martínez, V., & John, O. P. (1998). Los Cinco Grandes across cultures and ethnic groups: Multitrait-multimethod analyses of the Big Five in Spanish and English. *Journal of Personality and Social Psychology*, *75*, 729-750.
- Bernoulli, D. publicado em 1738 (Bernoulli, 1954), Bernoulli, D. (1738). “Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis,” *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae* *5*, 175–192. Translated to English by Louise Sommer (1954), “Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk” *Econometrica* *22*, 23–36.
- Borghans, L. (2008). *The economics and psychology of personality traits*. Bonn: IZA
- Bowes, S. M., Ammirati, R. J., Costello, T. H., Basterfield, C., & Lilienfeld, S. O. (2020). Cognitive Biases, Heuristics, and Logical Fallacies in Clinical Practice: A Brief Field

Guide for Practicing Clinicians and Supervisors. *Professional Psychology: Research and Practice*, 51(5), 435-445.

- Boyce, C. J., Wood, A. M., & Ferguson, E. (2016). Individual Differences in Loss Aversion: Conscientiousness Predicts How Life Satisfaction Responds to Losses Versus Gains in Income. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 42(4), 471-484.
- Camerer, C. & Loewenstein, G. F. (2004). Behavioral Economics: Past, Present and Future. In Camerer, C., Loewenstein G. F., & Rabin M. (Ed.). *Advances in Behavioral Economics*. New York: Russell Sage Foundation.
- Camerer, C. (1999). Behavioral economics: Reunifying psychology and economics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(19), 10575-10577.
- Camerer, C. F. (2014). Behavioral economics. *Curr Biol*, 24(18), 867–871.
- Canessa, N., Crespi, C., Motterlini, M., Baud-Bovy, G., Chierchia, G., Pantaleo, G., Cappa, S. F., Tettamanti, M. (2013). The functional and structural neural basis of individual differences in loss aversion. *The Journal of Neuroscience*, 33(36), 14307-14317.
- Charpentier, C. J., Aylward, J., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2017). Enhanced Risk Aversion, But Not Loss Aversion, in Unmedicated Pathological Anxiety. *Biological Psychiatry*, 81(12), 1014-1022.
- Charpentier, C. J., Hindocha, C., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2016). Anxiety promotes memory for mood-congruent faces but does not alter loss aversion. *Scientific Reports*, 6, 1-12.
- Charpentier, C. J., Martino, B. D., Sim, A. L., Sharot, T., & Roiser, J. P. (2016). Emotion-induced loss aversion and striatal-amygdala coupling in low-anxious individuals. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(4), 569-579.
- Chen, M. K., Lakshminarayanan, V., & Santos, L. R. (2006). How basic are behavioral biases? Evidence from capuchin monkey trading behavior. *J. Political Econ.* 114, 517–537.
- Corr, P. J., & McNaughton, N. (2012). Neuroscience and approach/avoidance personality traits: A two stage (valuation–motivation) approach. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36, 10, 2339-2354.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised neo personality inventory (neo pi-r) and neo five-factor inventory (neo-ffi)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Craske, M., Stein, M., Eley, T., Milad, M. R., Homes, A., Rapee, R. M, & Wittchen, H. U. (2017). Anxiety disorders. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(17024), 1-18.
- Damasio, A. R., Damasio, H., & Christen, Y. (1996). *Neurobiology of decision-making*. Berlin and New York: Springer Verlag.
- De Martino, B., Camerer, C. F., & Adolphs R. (2010). Amygdala damage eliminates monetary loss aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(8), 3788–92.

- Duke, E., Schnuerch, R., Heeren, G., Reuter, M., Montag, C., & Markett, S. (2018). Cortical alpha asymmetry at central and posterior - but not anterior - sites is associated with individual differences in behavioural loss aversion. *Personality and Individual Differences*, *121*, 206–212.
- Engelmann, J. B., Maciuba, B., Vaughan, C., Paulus, M. P., & Dunlop, B. W. (2013). Posttraumatic stress disorder increases sensitivity to long term losses among patients with major depressive disorder. *PLoS ONE*, *8*(10), e78292.
- Engelmann, J. B., Berns, G. S., & Dunlop, B. W. (2017). Hyper-responsivity to losses in the anterior insula during economic choice scales with depression severity. *Psychological Medicine*, 1-13.
- Ernst, M., Nelson, E. E., McClure, E. B., Monk, C. S., Munson, S., Eshel, N., Zarah, E., Leibenluft, E., Zametkin, A., Towbin, K., Blair, J., Charney, D., & Pine, D. S. (2004). Choice selection and reward anticipation: An fMRI study. *Neuropsychologia*, *42*, 1585–1597.
- Ernst, M., Plate, R. C., Carlisi, C. O., Gorodetsky, E., Goldman, D., & Pine, D. S. (2014). Loss aversion and 5HTT gene variants in adolescent anxiety. *Developmental Cognitive Neuroscience*, *8*, 77-85.
- Ferguson, E., Heckman, J. J., & Corr, P. (2011). Personality and economics: Overview and proposed framework. *Personality and Individual Differences*, *51*(3), 201-209.
- Glimcher, P. W., Camerer, C. F., Fehr, E., & Poldrack, R. A. (2008). Introduction: A brief history of neuroeconomics. In P. W. Glimcher, C. F. Camerer, E. Fehr, & Poldrack R. A. (Eds.), *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. London: Academic Press.
- Graeff, F. G., (2007). Anxiety, panic and the hypothalamic-pituitary-adrenal axis. *Rev. Bras. Psiquiatr*, *29* (supl. 1), s3–s6.
- Hadlaczky, G., Hökby, S., Mkrтчian, A., Wasserman, D., Balazs, J., Machín, N., Sarchiapone, M., Sarchiapone, M., Sisask, M., & Carli, V. (2018). Decision-Making in Suicidal Behavior: The Protective Role of Loss Aversion. *Frontiers in Psychiatry*, *9*, 1-9.
- Harbaugh, W.T., Krause, K., & Vesterlund, L. (2001). Are adults better behaved than children? Age, experience, and the endowment effect. *Econ. Lett.* *70*, 175–181.
- Hartley, C. A., & Phelps, E. A. (2012). Anxiety and Decision-Making. *Biological Psychiatry*, *72*(2), 113-118.
- Hasler, G. (2012). Can the neuroeconomics revolution revolutionize psychiatry? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(1), 64–78.
- Hayes, S. C., & Hofmann, S. G. (2018). *Process-based CBT: The science and core clinical competencies of Cognitive Behavioral Therapy*. Oakland, CA: Context Press.
- Henrique J. B., & Davidson, R. J. (2000). Decreased responsiveness to reward in depression. *Cogn Emot*, *14*, 711-724.

- Huh, H. J., Baek, K., Kwon, J.-H., Jeong, J., & Chae, J.-H. (2016). Impact of childhood trauma and cognitive emotion regulation strategies on risk-averse and loss-averse patterns of decision-making in patients with depression. *Cognitive Neuropsychiatry*, 21(6), 447-461.
- Just, D. R. (2013). *Introduction To Behavioral Economics*. New York: John Wiley & Sons.
- Kahneman D., & Tversky, A. (1979) Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263–292.
- Kahneman, D. (2000). Evaluation by Moments: Past and Future. In Kahneman D. & Tversky A. (Ed.). *Choices, values, and frames*. New York: Cambridge University Press.
- Kahneman, D. (2003a). Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. *American Economic Review*, 93(5), 1449-1475.
- Kahneman, D. (2003b). A perspective on judgment and choice: Mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58, 9, 697-720.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D. (2012). *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341-350.
- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5, 193–206.
- Kendall, P. C., Norris, L. A., Rabner, J. C., Crane, M. E., & Rifkin, L. S. (2020). Intolerance of Uncertainty and Parental Accommodation: Promising Targets for Personalized Intervention for Youth Anxiety. *Current psychiatry reports*, 22(9), 49.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*, 62(6), 593-602.
- King-Casas, B., & Chiu, P. H. (2012). Understanding interpersonal function in psychiatric illness through multiplayer economic games. *Biological Psychiatry*, 72(2), 119-125.
- Koan, I., Nakagawa, T., Chen, C., Matsubara, T., Lei, H., Hagiwara, K., Hirotsu, M., Yamagat, H. & Nakagawa, S. (2021). The Negative Association Between Positive Psychological Wellbeing and Loss Aversion. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-8
- Leahy, R. L. (2001). Depressive decision making: validation of the portfolio theory model. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 15, 341–362.
- Lee, D. (2013). Decision Making: From Neuroscience to Psychiatry. *Neuron*, 78(2), 233-248.
- Leddy, M. A., Anderson, B. L., & Schulkin, J. (2013). Cognitive-behavioral therapy and decision science. *New Ideas in Psychology*, 31(3), 173-183.

- Loewenstein, G. F., Weber, E. U., Hsee, C. K., & Welch, N. (2001). Risk as feelings. *Psychological Bulletin*, *127*(2), 267-286.
- Loewenstein, G., Rick, S., & Cohen, J. D. (2008). Neuroeconomics. *Annual Review of Psychology*, *59*, 647-672.
- Mellers, B.A., Schwartz, A., & Cooke, A.D.J. (1998). Judgment and decision making. *Annu. Rev. Psychol.*, *49*, 447-77.
- Miyapuram, K. P., & Pammi, V. S. (2013). Understanding decision neuroscience: A multidisciplinary perspective and neural substrates. *Progress in Brain Research*, *202*, 239-266.
- Müller, J., & Schwieren, C. (2012). *What can the Big Five personality factors contribute to explain small-scale economic behavior?* Tinbergen Institute Discussion Paper No. 12-028/1. Amsterdam, The Netherlands: Tinbergen Institute.
- Ogaki, M., & Tanaka, S. C. (2018). *Behavioral Economics: Toward a New Economics by Integration with Traditional Economics*. New York: Springer
- Pachur, T., Schulte-Mecklenbeck, M., Murphy, R. O., & Hertwig, R. (2018). Prospect theory reflects selective allocation of attention. *Journal of Experimental Psychology. General*, *147*(2), 147-169.
- Pammi V.S.C., Rajesh P.P.G., Kesavadas C., Mary P. R., Seema S., Radhakrishnan, A., & Sitaram R. (2015). Neural loss aversion differences between depression patients and healthy individuals: a functional MRI investigation. *Neuroradiol J*, *28*(2), 97-105.
- Paulus, M. P., & Yu, A. J. (2012). Emotion and decision-making: affect-driven belief systems in anxiety and depression. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(9), 476-483.
- Pizzagalli, D. A., Iosifescu, D., Hallett, L. A., Ratner, K. G., & Fava, M. (2008). Reduced hedonic capacity in major depressive disorder: evidence from a probabilistic reward task. *J Psychiatr Res*, *43*, 76-87.
- Platt, M. L., & Huettel, S. A. (2008). Risky business: the neuroeconomics of decision making under uncertainty. *Nature Neuroscience*, *11*(4), 398-403.
- Reuter, M. & Montag, C. (2016). *Neuroeconomics*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Rice, T. (2013). The behavioral economics of health and health care. *Annual Review of Public Health*, *34*, 431-47.
- Robichaud, M. (2013). Cognitive Behavior Therapy Targeting Intolerance of Uncertainty: Application to a Clinical Case of Generalized Anxiety Disorder. *Cognitive and Behavioral Practice*, *20*(3), 251-263.
- Robichaud, M., & Dugas, M. J. (2015). *The Generalized anxiety disorder workbook: A comprehensive CBT guide for coping with uncertainty, worry, and fear*. Oakland, CA: New Harbinger Publications.

- Sanfey, A. G. (2007). Decision Neuroscience: New Directions in Studies of Judgment and Decision Making. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(3), 151-155.
- Seaman, K. L., Green, M. A., Shu, S., Shu, S., & Samanez-Larkin, G. R. (2018). Individual differences in loss aversion and preferences for skewed risks across adulthood. *Psychology and Aging*, *33*(4), 654-659.
- Sharp C., Monterosso J., & Montague, P.R. (2012). Neuroeconomics: a bridge for translational research. *Biological Psychiatry*, *72*, 87–92.
- Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, *69*(1), 99-118.
- Sip, K. E., Muratore, A. F., & Stern, E. R. (2016). Effects of context on risk taking and decision times in obsessive-compulsive disorder. *J Psychiatr Res*, *75*, 82–90.
- Sokol-Hessener, P., Hsu, M., Curley, N. G., Delgado, M. R., Camerer, C. F., & Phelps, E. A. (2009). Thinking like a trader selectively reduces individuals' loss aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*, 5035–5040.
- Sokol-Hessner, P., Camerer, C. F., & Phelps, E. A. (2013). Emotion regulation reduces loss aversion and decreases amygdala responses to losses. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *8*(3), 341-350.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Advancing the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences*, *23*(5), 701-717.
- Stamatis, C. A., Puccetti, N. A., Charpentier, C. J., Heller, A. S., & Timpano, K. R. (2020). Repetitive negative thinking following exposure to a natural stressor prospectively predicts altered stress responding and decision-making in the laboratory. *Behaviour Research and Therapy*, *129*.
- Takeuchi, H., Kawada, R., Tsurumi, K., Yokoyama, N., Takemura, A., Murao, T., Murai, T., & Takahashi, H. (2016). Heterogeneity of Loss Aversion in Pathological Gambling. *Journal of Gambling Studies*, *32*(4), 1143-1154.
- Talkovsky, A. M., & Norton, P. J. (2018). Negative affect and intolerance of uncertainty as potential mediators of change in comorbid depression in transdiagnostic CBT for anxiety. *Journal of affective disorders*, *236*, 259–265.
- Thaler, R. H. (2000). From homo economicus to homo sapiens. *The Journal of Economic Perspectives*, *14*(1), 133-141.
- Thielmann, I., & Hilbig, B. E. (2015). Trust: An Integrative Review from a Person–Situation Perspective. *Review of General Psychology*, *19*(3), 249-277
- Tom, S. M., Fox, C. R., Trepel, C., & Poldrack, R. A. (2007). The neural basis of loss aversion in decision-making under risk. *Science*, *315*, 515–518.
- Tremeau, F., Brady, M., Saccente, E., Moreno, A., Epstein, H., Citrome, L., Malaspina, D., & Javitt, D. (2008). Loss aversion in schizophrenia. *Schizophr Res*, *103*(1–3), 121–8.

- Trepel, C., Fox, C. R., & Poldrack, R. A. (2005). Prospect theory on the brain? Toward a cognitive neuroscience of decision under risk. *Cognitive Brain Research*, 23(1), 34-50
- Trivedi, M. H., & Greer, T. L. (2014). Cognitive dysfunction in unipolar depression: Implications for treatment. *Journal of Affective Disorders*, 19-27.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185, 1124–1131.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, 5(4), 297-323.
- Voigt, G., Montag, C., Markett, S., & Reuter, M. (2015). On the genetics of loss aversion: An interaction effect of BDNF Val66Met and DRD2/ANKK1 Taq1a. *Behavioral Neuroscience*, 129(6), 801-811.
- Wang, M., Rieger, M. O., & Hens, T. (2017). The impact of culture on loss aversion. *Journal of Behavioral Decision Making*, 30(2), 270-281.

Anexo A – Dados Sociodemográficos e de saúde geral

Nome Completo:

Data de Nascimento: __/__/__

Sexo:

- Masculino
 Feminino
 Outro: Especifique: _____

Qual é seu estado civil?

- Solteiro (a)
 Casado(a) / União Estável / Morando junto com outra pessoa
 Viúvo(a)
 Divorciado(a) / Separado (a)

Qual sua ocupação atual?

- Trabalhando / Do lar
 Desempregado
 Aposentado / Afastado
 Estudante

Qual é sua maior qualificação acadêmica?

- Ensino Fundamental Incompleto / Completo
 Ensino Médio Incompleto/ Completo / Técnico
 Ensino Superior Incompleto
 Ensino Superior Completo
 Pós-Graduação

Qual a renda mensal da sua família?

- Nenhuma renda
 Até 1 salário mínimo (até R\$ 998,00)
 De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 999 até R\$ 2.994)
 De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.995 até R\$ 5.988)
 De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 5.999 até R\$ 8.982)
 De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 8.983 até R\$ 11.976)
 De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 11.977 até R\$ 14.970)
 Acima de 15 salários mínimos (acima de R\$ 14.970)

Qual a sua renda mensal da sua família?

- Nenhuma renda
 Até 1 salário mínimo (até R\$ 998,00)
 De 1 a 3 salários mínimos (de R\$ 999 até R\$ 2.994)
 De 3 a 6 salários mínimos (de R\$ 2.995 até R\$ 5.988)
 De 6 a 9 salários mínimos (de R\$ 5.999 até R\$ 8.982)
 De 9 a 12 salários mínimos (de R\$ 8.983 até R\$ 11.976)
 De 12 a 15 salários mínimos (de R\$ 11.977 até R\$ 14.970)
 Acima de 15 salários mínimos (acima de R\$ 14.970)

Agora vamos fazer algumas perguntas sobre sua saúde:**Você já fez algum tratamento Neurológico no passado?**

- Sim Não

Atualmente você faz algum tratamento Neurológico?

- Sim Não

Você já fez algum tratamento Psiquiátrico no passado?

- Sim Não

Atualmente você faz algum tratamento Psiquiátrico?

- Sim Não

Caso sim, qual foi o diagnóstico?

Especifique: _____

Você já tomou algum remédio psiquiátrico no passado?

Sim Não

Atualmente você toma algum remédio psiquiátrico?

Sim Não

Qual? Especifique: _____

Já houve histórico de algum tipo de lesão na cabeça?

Sim Não

Nos últimos 6 meses, fez uso de alguma substância ilícita?

Sim Não

Você já tentou suicídio?

Sim Não

Anexo B - Telas da tarefa computadorizada de aversão à perda

Tela 1

Apresentação dos objetivos da tarefa

Objetivo deste experimento é entender como as pessoas tomam decisões financeiras. Este experimento não é um teste. Não há como saber se suas decisões são boas ou ruins. As pessoas são diferentes e, diante da mesma situação, preferem tomar diferentes decisões. A tarefa tem duração de apenas 4 minutos e meio. Certifique-se que esteja confortável antes de iniciar esse experimento e por gentileza, não interrompa o experimento antes do término.

[« Página Anterior](#)

[Próxima Página »](#)

Tela 2

Instruções iniciais da tarefa

Você começará a tarefa com um valor inicial de R\$ 100, e fará escolhas que consistirão em um total em 64 alternativas. O que você precisa considerar é que a quantidade de dinheiro que você receberá, dependerá em parte de suas decisões e, em parte, da sorte. Inicialmente, você será solicitado a escolher se ACEITA ou REJEITA, realizar uma aposta com 50% de chance de ganho (em verde) e 50% de chance de perda (em vermelho), para cada proposta que irá aparecer em sua tela.

Você deverá clicar com no mouse no botão que aparecerá em sua tela à:

- **ESQUERDA** para **ACEITAR** apostar no jogo
- **DIREITA** para **REJEITAR** apostar no jogo

É importante lembrar que rejeitar a aposta não implica em perdas nem ganhos, apenas que você decidiu não apostar no jogo proposto. Ao final da tarefa você irá ganhar um valor que será aleatoriamente escolhido de acordo com uma das escolhas que você realizou durante o jogo.

Vamos para um exemplo na próxima página.

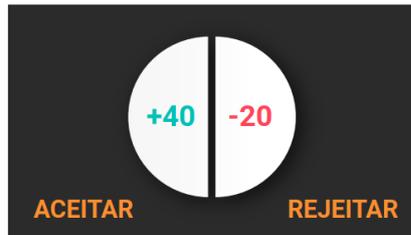
[« Página Anterior](#)

[Próxima Página »](#)

Tela 3

Instruções iniciais da tarefa

Agora vamos para um exemplo:



Na figura do exemplo acima, caso você escolha ACEITAR a aposta, você terá 50% de chance de perder R\$20 e 50% de chance de ganhar R\$40, e será direcionado a uma nova aposta.

Caso você escolha REJEITAR a aposta, você não apostará no jogo e será direcionado a uma nova aposta.

Você deverá ACEITAR ou REJEITAR a aposta dentro do tempo de 4 segundos. Caso você deixe de apertar o botão, o programa irá prosseguir com o experimento e uma nova proposta irá aparecer na tela para que você continue suas escolhas.

As suas decisões em cada jogo são importantes, e por isso, solicitamos que você pense e esteja atento no momento de aceitar ou rejeitar cada aposta.

[« Página Anterior](#)

[Próxima Página »](#)

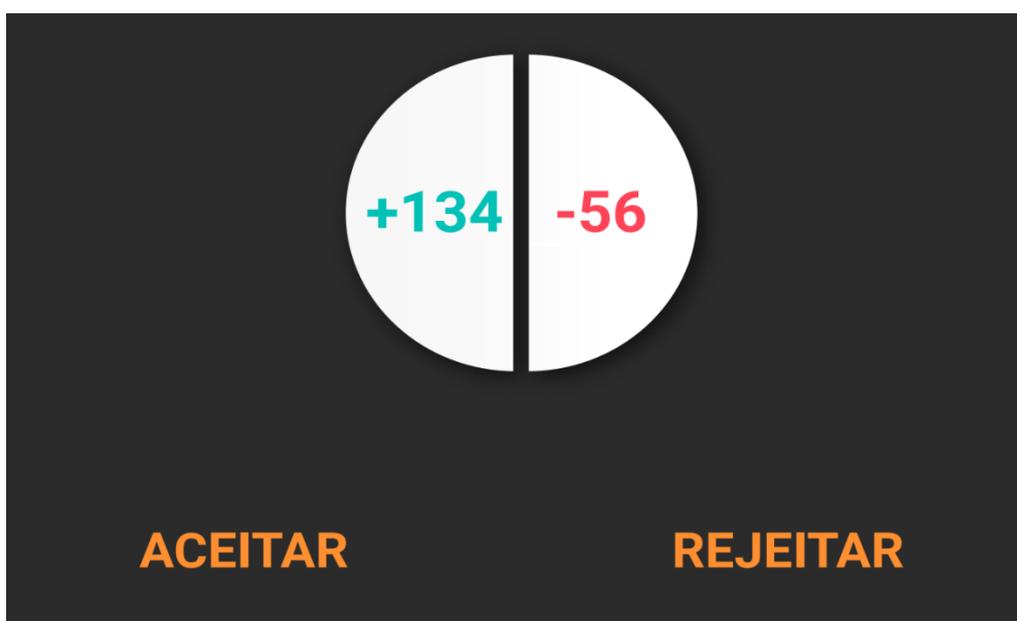
Tela 4

Valor fictício inicial ganho pelo participante para o início da tarefa



Tela 5

Exemplo das escolhas da tarefa



Tela 6

Exemplo do ganho final aleatório após o término da tarefa

Parabéns! Você terminou a tarefa com sucesso.
Seu saldo final fictício foi: **R\$50**

Agora vamos para a parte final: clique em avançar e,
por gentileza, responda as perguntas a seguir.

Avançar >>

Tela 7

Tela final com diretrizes para responder ao Inventário de Personalidade NEO-FFI-R

Pronto, suas respostas foram enviadas com sucesso!

Em breve enviaremos para seu *e-mail* um link de acesso para responder
ao **último** questionário, **importante** parte da pesquisa.

Agradecemos sua participação nesta primeira etapa!

Anexo C – Aprovação Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 4.453.472

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprova-se a pesquisa

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1519159.pdf	29/11/2020 12:21:28		Aceito
Outros	CartaRespostaPlataformaBrasil2020.docx	29/11/2020 12:20:31	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOFINALPlataformaBrasilCORRIDO.docx	29/11/2020 12:20:09	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMADEPESQUISAdez2020.docx	29/11/2020 12:18:55	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE2020.docx	29/11/2020 12:18:12	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito
Outros	Parecerprojetedepesquisainstituicao.pdf	21/09/2020 10:24:35	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Autorizacaoinstituicaooparticipante.pdf	11/08/2020 08:32:23	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoProjetoAversaoaPerda.pdf	11/08/2020 08:22:15	Maycoln Leôni Martins Teodoro	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Anexo D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado(a) participante,

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada "Aversão à Perda na Teoria do Prospecto: Associações com sintomas depressivos, ansiosos, estresse e traços de personalidade". Esse projeto faz parte do doutorado da aluna Cristina Yumi Nogueira Sedyama sob orientação do Prof. Dr. Maycoln Leôni Martins Teodoro, do Programa de Pós-graduação em Psicologia: Cognição e Comportamento da Universidade Federal de Minas Gerais.

A pesquisa possui como objetivo investigar características pessoais e analisar como jovens adultos tomam decisões econômicas. Caso esteja de acordo, sua participação será composta por duas etapas em formato totalmente online. A atual fase é a primeira etapa da pesquisa, e você responderá algumas perguntas em relação a sua saúde e perfil econômico e, após isso, você receberá instruções para iniciar uma tarefa computadorizada que se baseia em um jogo para tomadas de decisão, ao fim do jogo você responderá questões sobre como tem se sentido na última semana. A segunda etapa será realizada em um outro momento, no qual será enviado um link o seu e-mail cadastrado e você será convidado a responder algumas perguntas sobre sua personalidade. O tempo médio de resposta para essa primeira etapa é de aproximadamente 15 minutos e da segunda etapa de 10 a 15 minutos.

Para participar, você precisa ter idade entre 18 e 35 anos de idade, saber ler e conseguir responder a perguntas através de um computador, tablet ou celular. Você possui total liberdade em concordar ou não de participar do presente estudo. Caso escolha participar do estudo o (a) Sr. (a) realizará tarefas relacionadas à investigação das decisões econômicas, incluindo tarefas de aposta monetária com valores puramente fictícios. Sendo assim, sua participação não acarretará nenhum custo, você não receberá qualquer vantagem financeira, ou seja, sua participação no estudo é voluntária, e sua participação não implica em nenhum compromisso financeiro entre você e a equipe de pesquisa. Não haverá recompensas caso você participe, nem punições caso não participe. Os ganhos e perdas relacionados às tarefas são puramente fictícios.

Sua participação no estudo poderá ter como benefício o aumento do conhecimento científico sobre como as pessoas tomam decisões econômicas e quais características estariam associadas a esse processo. As tarefas podem oferecer pequenos riscos aos participantes como o cansaço físico e desconforto emocional. Entretanto, caso você sinta algum desconforto, você possui liberdade de retirar o seu consentimento a qualquer fase da pesquisa e entrar em contato com a equipe para que possamos auxiliá-lo. Garantimos total anonimato das informações coletadas, ou seja, nunca iremos revelar sua identidade. Os resultados do estudo serão usados em trabalhos científicos, publicados em revistas especializadas e apresentados oralmente em congressos e palestras, e seus dados pessoais estarão sempre em sigilo. As informações fornecidas serão arquivadas durante o período de 5 anos no banco de dados do pesquisador responsável no Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Em caso de qualquer dúvida ou desconforto, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato através do e-mail da pesquisadora responsável pela pesquisa, Cristina Yumi Nogueira Sedyama (yumicristina@gmail.com), ou do Prof. Dr. Maycoln Leôni Martins Teodoro (mlmteodoro@hotmail.com). Os participantes que solicitarem ou que forem identificados pela equipe de pesquisa com necessidades para acompanhamento psicoterapêutico poderão ser

encaminhados para o Serviço de Psicologia Aplicada (SPA) da UFMG, através do telefone (31) 3409-5070, pelo e-mail spa@fafich.ufmg.br ou diretamente na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (Fafich), no segundo andar do prédio, na sala 2062.

Além disso, caso possua alguma dúvida ética, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG: COEP – UFMG: Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II, 2º andar / Sala 2005 – Belo Horizonte / Minas Gerais. Telefone: (31) 3409-459 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

Ao selecionar uma das opções abaixo, você pode concordar ou discordar em participar da pesquisa. Caso concorde, você aceita também todos os termos explicitados acima e, neste caso, pedimos a gentileza de informar o seu e-mail para que possamos lhe enviar uma via do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e para participar da segunda etapa da pesquisa.

Agradecemos sua atenção e valiosa colaboração. Colocamo-nos à disposição para qualquer esclarecimento.

Concordo participar

Não concordo participar

Cristina Yumi Nogueira Sedyama: Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia: Cognição e Comportamento UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627. Fafich - Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG – Brasil - e-mail: yumicristina@gmail.com

Prof. Dr. Maycoln L. M. Teodoro: Pesquisador Av. Antônio Carlos, 6627. Fafich - 4º andar - Sala 2005. Campus Pampulha - Belo Horizonte, MG – Brasi - e-mail: mlmteodoro@hotmail.com

Anexo E – Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21)

Instruções

Por favor, leia cuidadosamente cada uma das afirmações abaixo e circule o número apropriado 0, 1, 2, ou 3 que indique o quanto ela se aplicou a você durante a última semana, conforme a indicação a seguir:

- 0 Não se aplicou de maneira alguma
- 1 Aplicou-se em algum grau, ou por pouco de tempo
- 2 Aplicou-se em um grau considerável, ou por uma boa parte do tempo
- 3 Aplicou-se muito, ou na maioria do tempo

1	Achei difícil me acalmar	0	1	2	3
2	Senti minha boca seca	0	1	2	3
3	Não consegui vivenciar nenhum sentimento positivo	0	1	2	3
4	Tive dificuldade em respirar em algum momento (ex. respiração ofegante, falta de ar, sem ter feito nenhum esforço físico)	0	1	2	3
5	Achei difícil ter iniciativa para fazer as coisas	0	1	2	3
6	Tive a tendência em reagir de forma exagerada às situações	0	1	2	3
7	Senti tremores (ex. nas mãos)	0	1	2	3
8	Senti que estava sempre nervoso (a)	0	1	2	3
9	Preocupe-me com situações em que eu pudesse entrar em pânico e parecesse ridículo (a)	0	1	2	3
10	Senti que não tinha nada a desejar	0	1	2	3
11	Senti-me agitado (a)	0	1	2	3
12	Achei difícil relaxar	0	1	2	3
13	Senti-me depressivo (a) e sem ânimo	0	1	2	3
14	Fui intolerante com as coisas que me impediam de continuar o que eu estava fazendo	0	1	2	3
15	Senti que ia entrar em pânico	0	1	2	3
16	Não consegui me entusiasmar com nada	0	1	2	3
17	Senti que não tinha valor como pessoa	0	1	2	3
18	Senti que estava um pouco emotivo/sensível demais	0	1	2	3
19	Sabia que meu coração estava alterado mesmo não tendo feito nenhum esforço físico (ex. aumento da frequência cardíaca, distímia cardíaca)	0	1	2	3
20	Senti medo sem motivo	0	1	2	3
21	Senti que a vida não tinha sentido	0	1	2	3